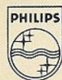
Hobby skoop

NR 29-OKTOBER 1979

HOBBY-PROGRAMMA 1979/80
ONDERDELENPAKKETTEN
EXPERIMENTEERDOZEN
LUIDSPREKERS
ELEKTRONICA SERVICE

Hoogfrequent mengeenheid
Onderdelenpakket NL 2929
Voor het mengen van twee hoogfrequentsignalen, b.v. afkomstig van hf-bandfilter NL 2923A en hf-oscillator NL 1304A, tot een middenfrequentsignaal van 455 kHz. Menging in tetrode veldeffecttransistor (double gate FET); selectie door vijfvoudig keramisch filter. Regelbare versterking. Uitgevoerd als insteekmontageplaat („module"); contactblokje, verloopplaatje en twee metalen afstandsbussen worden bijgeleverd.
PHILIPS
combi/pak

Ruis- en dreunfilter
Onderdelenpakket R 6913
Verzwakt hinderlijke ruis (noise) en ongewenste lage tonen (dreun, rumble). Zowel voor ruis als voor dreun keuze uit drie kantelfrequenties en de stand „recht". HiFi-kwaliteitsniveau. Kan worden gecombineerd met R 6905 (universele voorversterker) en R 6903 (toonregeleenheid).
PHILIPS
combi/pak



PHILIPS

Hobby skoop NIEUWS VOOR ELEKTRONICA HOBBYISTEN

Uitgave van Philips Nederland B.V. waarin nieuwe ontwikkelingen in de elektronica die interessant zijn voor amateurs en hobbyisten, gepubliceerd worden. Onder meer wordt aandacht besteed aan nieuwe toepassings- en combinatiemogelijkheden van Philips onderdelenpakketten.
Deze uitgave is gratis verkrijgbaar bij de speciaalzaken in elektronica-onderdelen.
Toezending per post kan uitsluitend geschieden na storting of overschrijving van ƒ 5,– per vier nummers (plus gratis hobby-catalogus) op postrekening 1143600 ten name van Philips Nederland B.V. te Eindhoven, onder vermelding van: abonnement Hobbyskoop. Adreswijzigingen worden verwerkt indien de verbeterde adresband wordt geretourneerd.
Correspondentie betreffende de inhoud van Hobbyskoop kunt u richten aan Philips Nederland B.V., Redactie Hobbyskoop, Boschdijk 525, VB 1-3, 5600 PB Eindhoven.

De abonnementenadministratie van Hobbyskoop is telefonisch bereikbaar onder nummer 040-782652.
Het adres is: Philips Nederland B.V., Administratie Hobbyskoop, Boschdijk 525, VB 1-34, 5600 PB Eindhoven.

Voor algemene informatie over het Philips hobbyprogramma kunt u schrijven of bellen naar Philips Nederland B.V., Afdeling Hobby-elektronica VB 11-6, 5600 PB Eindhoven (Tel. 040-782427).

Over technische problemen bij het beoefenen van een elektronica-hobby kunt u schrijven of bellen naar Philips Nederland B.V., Gagelstraat gebouw GC 152, 5600 PB Eindhoven (Tel. 040-757479).

De in deze Hobbyskoop beschreven artikelen zijn onder meer verkijgbaar bij alle belangrijke radio-onderdelenzaken in Nederland. Op verzoek sturen wij u graag een adreslijst van firma's die het volledige hobbyprogramma van Philips doorgaans in voorraad hebben. Een briefkaart aan Philips Nederland B.V., afdeling Publiciteit Hobbyprogramma, 5600 PB Eindhoven, is daarvoor voldoende.
Er wordt een voorbehoud gemaakt voor mogelijke afwijkingen in de kleuren, maten, gewichten en overige detailgegevens in deze Hobbyskoop.

Inhoud Hobbyskoop 29

PROGRAMMA 1979/80

De elektronica-hobby is voor tallozen een geliefde bezigheid. De belangstelling ervoor blijft, maar verschuivingen in interessen en mogelijkheden tekenen zich duidelijk af.
De attractie van het zelf maken was vroeger meestal gelegen in het zich verdiepen in alle details van schakelingen; in het bepalen van elk weerstandje, spoeltje, condensatortje. Dit is voor de hobbyist en zelfs voor de vakman niet meer mogelijk: het gehele gebied is te uitgebreid en te ingewikkeld geworden om in z'n geheel te beheersen.
De trend is dan ook zowel in hobby als in de professionele sector om met grotere, voorbereide eenheden te werken (en groot moet hier niet zozeer in omvang dan wel als deelschakeling worden opgevat).
Wat het Philips elektronica-hobbyprogramma betreft is dat niet nieuw. Al vóór de IC's een rol gingen spelen had Philips onderdelenpakketten met deelschakelingen waaraan het nodige denk-, ontwikkel- en selectiewerk reeds was verricht.
Deze trend is, zij het in nog sterkere mate, met de modernste onderdelenpakketten in feite doorgezet.
Er is méér veranderd: de montageplaatjes (prints) zijn bepaald geraffineerder geworden, de gebruikte onderdelen zijn kleiner én beter geworden, nieuwe technieken als IC's, diode-afstemming, keramische filters, digitale technieken en dergelijke deden hun intrede. De handleidingen geven meer inzicht en zijn geoptimaliseerd.
Bij al die veranderingen is gebleven de vreugde van het zelf maken, het in bedrijf stellen, het combineren tot nieuwe eenheden, het afwerken naar eigen inzicht en behoefte.
Inderdaad, het zelf ,,uitpiekeren'' is duidelijk afgenomen. Maar daarvoor is heel wat in de plaats gekomen. Een veel groter aantal hobbyisten kan deel hebben aan een fascinerende hobby. Ieder die een schroevedraaier en een soldeerbout kan hanteren en nauwkeurig de instructies opvolgt kan de fijnste elektronische apparatuur zelf maken.
Een veel groter gebied ligt ook voor ieder open en ook de moeilijkste technieken blijven binnen het bereik van de hobbyist. De kwaliteit is in niet geringe mate toegenomen en is ook veel beter zelf te bepalen dan weleer. Zo zijn in feite het plezier ,,de kunst'' van het zelf maken eerst en de belevenis daarna verschoven naar een hogere dimensie.
We zien dan ook juist de grote belangstelling voor onderdelen-pakketten die universeel zijn en kwalitatief zeer hoog genoteerd staan. Iedere ,,oprechte hobbyist'' kent wel de R 6905-serie, waarmee allerlei audio-schakelingen naar behoefte gemaakt kunnen worden, of de eindversterker NL 3407, die op zoveel manieren bruikbaar is. Nog duidelijker wellicht voorziet de serie mengversterkers, met het nog steeds toenemend aantal mogelijkheden, in een behoefte. Verder zien we de duidelijke voorkeur voor de elektronisch gestuurde voorversterkers (NL 3405 enz.), de modulen voor allerlei FM-apparatuur (NL 1320, 1308 enz.) en niet te vergeten de nieuwe reeks modulen voor radio-ontvangers in de NL 29 . .-serie.
Dit programmanummer van Hobbyskoop vertelt er, in beknopte vorm, alles over.

Kwaliteit en zekerheid

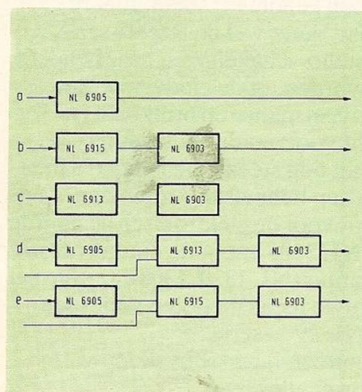
Het bouwen met Philips onderdelenpakketten is avontuurlijk en toch veilig. Er is geen risico dat het eindresultaat onvoldoende is, want een jarenlange ervaring in het ontwikkelen en samenstellen van onderdelenpakketten staat borg voor een kwaliteitsprodukt met duidelijke kenmerken:
– zorgvuldig in speciaal ontwikkelingslaboratorium uitgeteste schakelingen
– gebruik van uitsluitend geselecteerde, professionele onderdelen
– duidelijke, praktische instructies en begeleiding bij het samenstellen door de uitgebreide handleidingen
– waar gewenst de nodige nazorg: gelegenheid tot raadpleging van deskundigen en tot het verkrijgen van aanvullende informatie, hulp bij eventuele problemen
– extra informatie en mogelijkheden via Hobbyskoop en diverse praktische ,,zelfbouw''-uitgaven.

1| Onderdelenpakketten voor versterkers

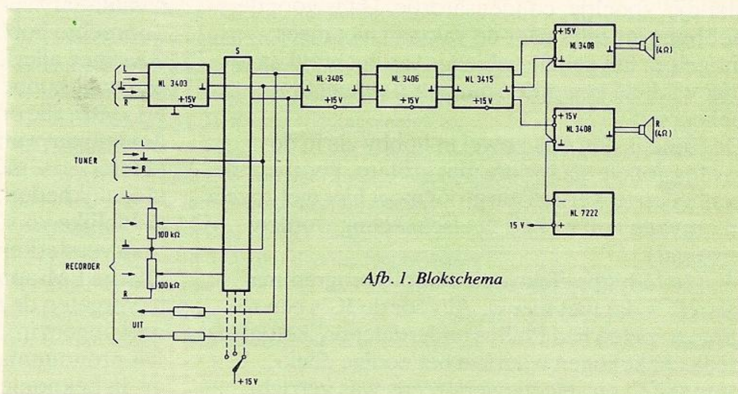
Zowel bij de elektronica-doe-het-zelver als bij de professionele elektronicus komt vroeg of laat de behoefte op aan een versterker. En wat is dan, voor degeen die graag zelf bouwt, makkelijker dan een Philips onderdelenpakket? Behalve de attractie van het zelf bouwen is er ook het gemak van de keuze. Voor vrijwel elke toepassing vanaf een eenvoudige 1 W miniversterker tot een fenomenale 120 W HiFi-eindversterker.
Versterkers met verschillende voedingssystemen, voor verschillende luidsprekerimpedanties. Voorversterkers, universele versterkers of versterkers voor specifieke doeleinden - de keuze aan onderdelenpakketten laat ruimte voor bijna elke toepassing. Ze zijn in dit hoofdstuk opgenomen met uitzondering van de onderdelenpakketten voor mengversterkers. Die vormen een dusdanige groep apart, dat daarvoor een afzonderlijk hoofdstuk is gereserveerd.

Wijziging typenummers

De typenummers R 6905, R 6915, R 6903 en R 6913 worden in de loop van het komende jaar (sept.-sept.) gewijzigd. De R wordt vervangen door NL zodat we nu achtereenvolgens krijgen NL 6905, NL 6915, NL 6903 en NL 6913.
Deze twee uitvoeringen, dus met R en NL, verschillen slechts op ondergeschikte punten. Ze kunnen zonder meer door elkaar gebruikt worden.

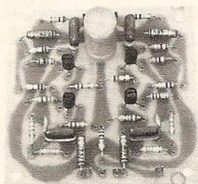


Enkele toepassingen van NL 6903, NL 6905, NL 6913, NL 6915



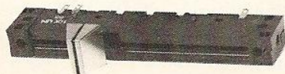
Afb. 1. Blokschema

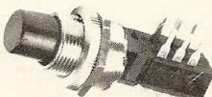
Toepassingsvoorbeeld met elektronisch geregelde eenheden (complete versterker). Het blokje S geeft de plaats aan van een conventionele mechanische schakelaar of van een moderne elektronische omschakeleenheid. Gegevens hiervan zijn op aanvraag verkrijgbaar, zie pag. 37: Philips publicaties voor de elektronica-amateur.



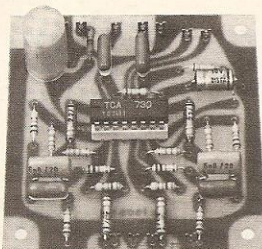
Stereo-toonopnemer-voorversterker NL 3403

Voor gebruik tussen moderne HiFi/stereotoonopnemers en een stereoversterker of stereoversterkergedeelte met een ingangsgevoeligheid van ca 100 mV.
Geschikt voor magnetodynamische, overeenkomstige elektrodynamische en HiFi-keramische toonopnemers. Past goed bij de elektronisch geregelde voorversterkers NL 3405, NL 3406 en NL 3415. Kan ook worden gebruikt als „losse'' voorversterker met twee kleine 9 V batterijen als voedingsbron. De opname-karakteristiek van de grammofoonplaten wordt gecorrigeerd volgens RIAA. Door lage vervorming ook zeer geschikt als bouwsteen in HiFi-installaties.



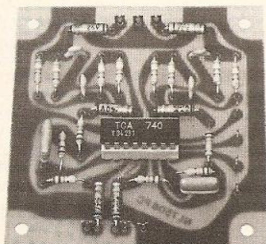


De drie volgende onderdelenpakketten worden geleverd met schuifpotentiometers. NL 3405 en NL 3406 met twee stuks; de NL 3415 heeft één potentiometer. Bovendien wordt bij NL 3405 een drukknopschakelaar geleverd.



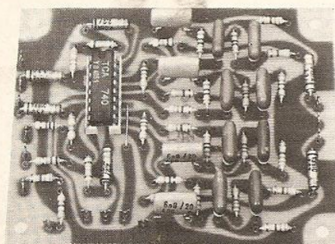
Stereo-voorversterker met elektronische volume- en balansregeling NL 3405

Kan direct achter afstemeenheid of eenvoudige platenspeler worden gebruikt.
Voor HiFi-toonopnemers moet een stereo-toonopnemer-versterker NL 3403 worden voorgeschakeld. Volume en balans worden voor beide kanalen tegelijk ingesteld met behulp van enkelvoudige schuifpotentiometers die het gelijkspanningsniveau op enkele punten van de toegepaste geïntegreerde schakeling regelen. De fysiologie op de volumeregeling wordt eveneens door middel van een gelijkspanning in- en uitgeschakeld. De niet afgeschermde verbindingen tussen de montageplaat en de bijgeleverde potentiometers en schakelaar voeren alleen gelijkstroom en kunnen dus desgewenst lang zijn. Deze eenheid kan verder worden gecombineerd met de toonregeleenheid NL 3406 en de presentieregeling NL 3415. Aanwijzingen hiervoor zijn in de handleiding opgenomen.



Stereo-toonregeling met elektronische regeling NL 3406

De lage tonen en de hoge tonen worden voor beide kanalen tegelijk geregeld door variatie van het gelijkspanningsniveau op enkele punten van de geïntegreerde schakeling. Hiervoor zijn twee enkelvoudige schuifpotentiometers bijgevoegd. Bij voorkeur te gebruiken na de voorversterker NL 3405. De bedrading is niet kritisch en kan onafgeschermd en lang zijn.
Toonregelgebied: plus of min ca 16 dB bij 40 Hz en 20 kHz. Deze stereo-toonregeleenheid kan gecombineerd worden met de voorversterker NL 3405 en de presentieregeling NL 3415



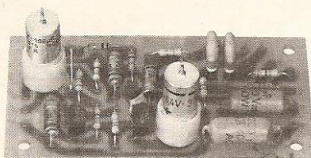
Stereo-presentie-eenheid met elektronische regeling NL 3415

Ophalen of verzwakken van het toongebied waarvoor het menselijk oor het meest gevoelig is. Op één punt van de toegepaste geïntegreerde schakeling wordt daartoe het gelijkspanningsniveau geregeld (voor beide kanalen tegelijk) met behulp van een enkelvoudige schuifpotentiometer. Met deze regeling kan bij voorbeeld een zanger, zangeres of spreker in het totale klankbeeld meer naar de voorgrond worden gehaald of juist meer naar de achtergrond worden teruggedrukt.
De bedrading van de bijgeleverde potentiometer is niet kritisch en kan onafgeschermd en lang zijn.
Regelgebied bij 2000 Hz: plus of min 8 à 9 dB.
Kan worden gecombineerd met NL 3406 en NL 3405.



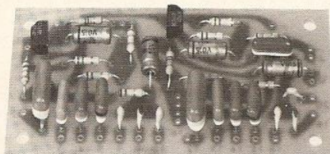
Universele voorversterker R 6905

Zeer uitgebreid toepassingsgebied. Geschikt voor magnetodynamische toonopnemer (met RIAA-correctie), kristal- of keramische toonopnemer, microfoon (hoog- of laagohmig) babyfoon, intercom, meeluisterversterker enz. Door uitbreiding met keuzeschakelaar te gebruiken voor diverse functies.
HiFi-kwaliteit door zeer geringe vervorming, uitzonderlijk laag stoorniveau mede dank zij het gebruik van moderne silicium transistors. Kan worden gecombineerd met R 6903 (toonregeleenheid) en R 6913 (ruis- en dreunfilter). Bij stereo voor elk kanaal een voorversterker R 6905 toepassen. De ingangsimpedantie is aan te passen. De maximale uitgangsspanning is 2,5 V (bij 9 V voeding) of 5 V (bij 18 V voeding).



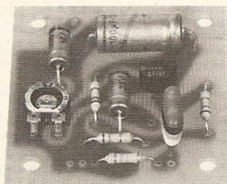
Toonregeleenheid R 6903

Symmetrische toonregeling voor hoge en lage tonen. Rechte frequentiekarakteristiek met regelaars in de middenstand. De lage zowel als de hoge tonen kunnen worden opgehaald en verzwakt (± 20 dB bij 40 Hz en ± 20 dB bij 20.000 Hz). Voor stereo twee eenheden R 6903 en twee tandempotentiometers van 100.000 Ω (lin.). Bij voorkeur te combineren met R 6905 (universele voorversterker) en/of R 6913 (ruis- en dreunfilter). Zeer geringe vervorming en uitzonderlijk laag stoorniveau, mede door gebruik van moderne silicium transistors. Ingang aan te sluiten op bron met lage uitgangsimpedantie b.v. R 6905 of R 6913. Maximale uitgangsspanning 1 V bij 9 V voeding en 3 V bij 18 V voeding.



Ruis- en dreunfilter R 6913

Om hinderlijke ruis (noise) en ongewenste lage tonen (rumble) te verzwakken. Frequentiekarakteristiek blijft recht tussen ingestelde kantelfrequenties. Voor ruis bestaat de keuze uit: geheel rechte karakteristiek, kantelfrequentie 12.000 Hz, 9000 Hz of 6000 Hz (omschakelbaar). Voor dreun: geheel rechte karakteristiek, kantelfrequentie 35 Hz, 80 Hz of 120 Hz (omschakelbaar). De afval bedraagt 12 dB per octaaf. Bij mono te gebruiken met twee schakelaars met twee moedercontacten en vier standen (voor 2x vier mogelijkheden). Bij stereo zijn twee ruis- en dreunfilters, twee schakelaars met vier moedercontacten en vier standen nodig (voor 2x vier mogelijkheden). Vervorming en stoorniveau zijn verwaarloosbaar klein mede door het gebruik van moderne silicium transistors. Bij voorkeur te combineren met R 6905 (universele voorversterker) en/of R 6903 (toonregeleenheid).



Aanpassingseenheid R 6915

Dank zij de aanpassingseenheid R 6915 kunnen platenspelers met kristal- of keramische toonopnemer worden aangesloten op een transistorradio of -versterker. Combinatie met toonregeleenheid R 6903 en, in mengversterkers, met de universele voorversterker R 6905 is mogelijk. De schakeling werkt als ,,emittervolger'' en heeft dus een hoge ingangsimpedantie en een lage uitgangsimpedantie. Daardoor ook geschikt om brom in lange microfoonleidingen te voorkomen. Vlakke karakteristiek over een uitgebreid frequentiegebied. Ingangsspanning maximaal 6 V bij 18 V voedingsspanning en maximaal 3 V bij 9 V.

Technische gegevens stereo-voorversterkers

	toonopnemer-voorversterker NL 3403	voorversterker met elektronische volume- en balansregeling NL 3405	toonregeleenheid met elektronische regeling NL 3406	presentie-eenheid met elektronische regeling NL 3415	
voedingsspanning	15	15	15	15	V
stroom	1,6	25	25	35	mA
ingangsimpedantie	47	270	20	10	kΩ
ingangsniveau	2,5¹)	100²)	600³)	600³)	mV
impedantie volgende trap minstens	40	10	10	10	kΩ
versterking	40	6	1⁴)	2⁴)	x
frequentiegebied	20 . . . 20 000	20 . . . 250 000	20 . . . 250 000	20 . . . 240 000	Hz
vervorming	0,1	0,1	0,1	0,1	%
uitgangsniveau	100	600	600	600	mV
regelgebied (zie ook beschrijving)	RIAA	—	± 16	± 9	dB
afmetingen montageplaat	69 × 69 × 25	71 × 71 × 25	71 × 71 × 12	92 × 71 × 15	mm

¹) maximaal 30 mV. ²) minstens 50 mV. ³) minstens 150 mV. ⁴) buiten regelgebied

Technische gegevens mono-voorversterkers

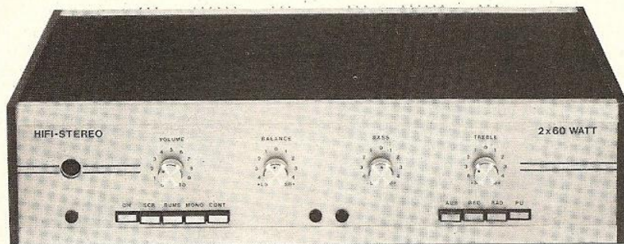
	universele voorversterker R 6905	toonregeleenheid R 6903	ruis- en dreunfilter R 6913	aanpassings-eenheid R 6915	
voedingsspanning	9 of 18	9 of 18	9 of 18	9 of 18	V
stroom	2 of 3	2 of 3	1 of 2	0,5 of 1	mA
ingangsimpedantie	0,06 . . . 150	—	10 . . . 680	500 . . . 2 200	kΩ
ingangsniveau	1 . . . 20	100	100	100¹)	mV
impedantie volgende trap minstens	20	10	10	50	kΩ
versterking	5 . . . 100	1	1	± 1	x
frequentiegebied	20 . . . 20 000	20 . . . 120 000	20 . . . 120 000	20 . . . 200 000	Hz
vervorming	0,1	0,1	0,1	0,1	%
uitgangsniveau	100¹)	100¹)	100¹)	instelbaar	mV
regelgebied (zie ook beschrijving)	eventueel RIAA¹)	± 20¹)	12/octaaf¹)	—	dB
afmetingen montageplaat	87 × 46 × 30	87 × 46 × 30	87 × 46 × 10	49 × 46 × 15	mm
aanbevolen potentiometers	—	2 × 100 (lineair)	—	—	kΩ

¹) zie ook de beschrijving

Voorbeelden van stereo-stuurversterkers samengesteld uit stereo- en mono-voorversterkers

Stereo-stuurversterkers met elektronische regeling:
stereo-toonopnemervoorversterker NL 3403, stereo-voorversterker NL 3405 (+ eventueel stereo-toonregeleenheid NL 3406, stereo-presentieregeling NL 3415) + gestabiliseerde voedingseenheid NL 7227.

Stereo-stuurversterker:
2 × universele voorversterker R 6905, of stereo-toonopnemervoorversterker NL 3403, of 2 × aanpassingseenheid R 6915 per ingang, + 2 × R 6905 als volgversterker (+ eventueel 2 × toonregeleenheid R 6903, en/of 2 × ruis- en dreunfilter R 6913) + gestabiliseerde voedingseenheid NL 2705.

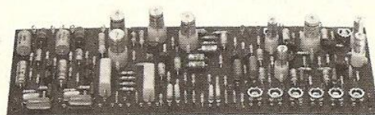


HiFi-versterker 2 x 60 W in kast

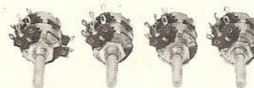
Montaluxkast pasklaar voor inbouw van NL 3612, NL 6923 en NL 2711 is verkrijgbaar onder no. ML 460 H/60.
Fabrikant: Gully B.V., Postbus 48, 1230 AA Loosdrecht, Telef. 02158-3393.

HiFi/stereo-stuurversterker NL 6923

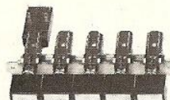
In eerste instantie voor gebruik bij de HiFi/stereo-eindversterkers NL 3612 en NL 6920. Geheel uitgerust met silicium transistors. Wordt geleverd met vier tandempotentiometers en twee druktoetseenheden, één voor het kiezen van de vier ingangen en de andere voor het in- en uitschakelen van de netspanning en van de verschillende filters. De gevoeligheid van alle ingangen is afzonderlijk instelbaar. Voorzien van uitschakelbare ruis- en dreunfilters. Keuze tussen „normale" en fysiologische sterkteregeling. Stereo/monoschakelaar. Balansregeling met speciale tandempotentiometer. Onafhankelijke, zeer effectieve regeling van hoge en lage tonen. Gecombineerde bandrecorderingang en -uitgang.

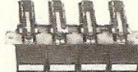


Technische gegevens:
Frequentiegebied: 10 . . . 50.000 Hz (recht); minder dan 10 Hz tot meer dan 100.000 Hz (–3 dB)
Toonregeling: hoog + 20 dB . . . –19 dB bij 20.000 Hz
laag + 17 dB . . . –19 dB bij 50 Hz
Fysiologische sterkteregeling (uitschakelbaar):
hoog tot max. + 7 db (20.000 Hz)
laag tot max. + 14 dB (50 Hz)



Ruisfilter (uitschakelbaar): 12 dB/octaaf, kantelpunt 7000 Hz
Dreunfilter (uitschakelbaar): 12 dB/octaaf, kantelpunt 80 Hz
Uitgangsimpedantie: 3900 Ω
Uitgangsspanning: 400 mV, max. 6 V
Vervorming: over gehele frequentiegebied kleiner dan 0,12% bij 400 mV uitgangsspanning (ca 0,24% bij 6 V).
Gevoeligheid voor 400 mV uitgangsspanning: toonopnemer (gecorrigeerd volgens RIAA) instelbaar van 1,2 mV tot 30 mV; afstemeenheid, bandrecorder en reserve instelbaar van 100 mV tot ca 2 V.
Ingangsimpedanties: toonopnemer 47.000 Ω; andere ingangen 200.000 Ω.

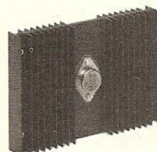


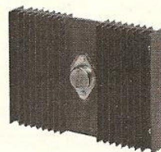


Overspraak t.o.v. 400 mV (ingang van het gemeten kanaal afgesloten met 10.000 Ω): –65 dB bij 1000 Hz; –49 dB bij 10.000 Hz; –42 dB bij 20.000 Hz.
Voedingsspanning: 60 V (minimaal 24 V).
Stroomverbruik: 26 mA.
Afmetingen: ca 232 × 82 × 30 mm.

120 watt HiFi eindversterker NL 3610

Eindversterker met zeer groot uitgangsvermogen bij een lage belastingsimpedantie (4 Ω) en geringe vervorming (0,1%) over het gehele audiogebied. Moderne schakeling met Darlington eindtransistors. Symmetrische voedingsspanning, zonder uitgangscondensator. Beveiligd tegen kortsluiten van de uitgang. Twee forse gezwarte profielkoelplaten zorgen voor een uitstekende koeling. Geschikt voor mengversterkers in combinatie met volgversterker NL 7412 (775 mV). Bij voorkeur te gebruiken met voedingseenheid NL 2711.

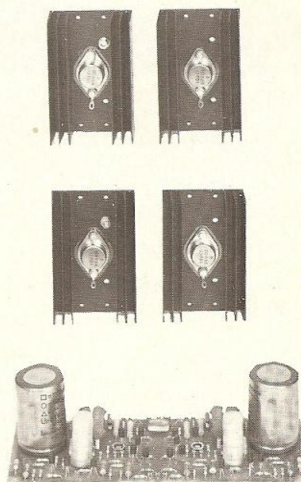




Technische gegevens
Uitgangsvermogen bij 1% vervorming: 120 W (4 Ω),
bij 0,1% vervorming: 100 W (4 Ω); 70 W (8 Ω).
Frequentiegebied: <10 Hz . . . > 100 kHz (–3 dB).
Vervorming: <0,1% tussen 20 Hz en 20 kHz bij 100 W.
Intermodulatievervorming: 0,28%, gemeten met 40 Hz en 10 kHz in verhouding van 4 : 1 bij 100 W equivalent vermogen.
Stoorniveau: –100 dB t.o.v. 100 W (met kortgesloten ingang).
Gevoeligheid: 775 mV, voor volle uitsturing.
Ingangsimpedantie: 100.000 Ω.
Belastingsimpedantie: minstens 4 Ω.
Dempingsfactor: 75.
Voedingsspanning: 80 V, symmetrisch (–40 V, 0, + 40 V).
Stroomverbruik: 2,25 A maximaal (bij 4 Ω).
Afmetingen montageplaat: 103 x 92 x 15 mm.
Afmetingen koelplaten (2 stuks): 142 x 100 x 25 mm.



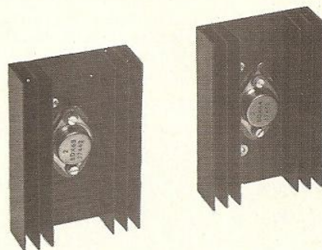
2 x 60 watt HiFi/stereo eindversterker
NL 3612



Krachtige HiFi/stereo eindversterker met een groot uitgangsvermogen bij een lage belastingsimpedantie (4 Ω) en geringe vervorming. Moderne opzet, met toepassing van Darlington eindtransistors. Uitgebreide dubbele beveiligingsschakeling tegen overbelasting, kortsluiting of te lage belastingsimpedantie. Goede koeling van eindtransistors door vier gezwarte profielkoelplaten. Bij voorkeur te gebruiken met de HiFi/stereo stuurversterker NL 6923, of de volgversterker NL 7412 uit de reeks mengeenheden en met de voedingseenheid NL 2711.

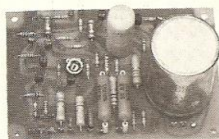
Technische gegevens
Uitgangsvermogen bij 1% vervorming: 2 x 60 W (4 Ω),
bij 0,1% vervorming: 2 x 50 W (4 Ω); 2 x 35 W (8 Ω).
Frequentiegebied: <20 Hz . . . 80.000 Hz (–3 dB).
Vervorming: 0,1% tussen 40 Hz en 10 kHz bij 50 W.
Intermodulatievervorming: 0,18%, gemeten met 40 Hz en 10 kHz in verhouding van 4 : 1 bij 50 W equivalent vermogen.
Overspraak: –80 dB tussen 50 Hz en 1 kHz, –70 dB bij 20 kHz.
Stoorniveau: – 100 dB t.o.v. 50 W (met kortgesloten ingang).
Gevoeligheid: 400 mV voor 50 W.
Ingangsimpedantie: 150.000 Ω.
Belastingsimpedantie: minstens 4 Ω.
Voedingsspanning: 60 V.
Stroomverbruik: 3,3 A maximaal (bij 4 Ω); 1,8 A maximaal (bij 8 Ω).
Afmetingen montageplaat: 208 x 76 x 55 mm.
Afmetingen koelplaten (4 stuks): 100 x 65 x 24 mm.

60 watt HiFi eindversterker
NL 3606

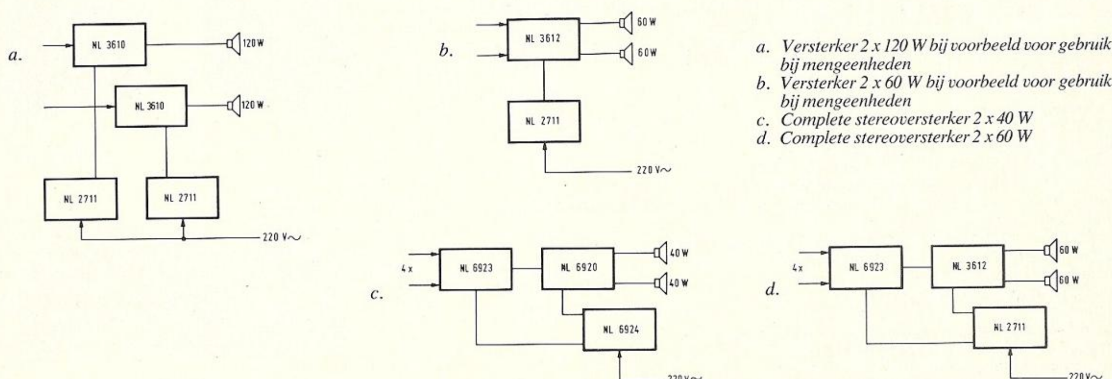


HiFi eindversterker met een groot uitgangsvermogen bij geringe vervorming en een lage belastingsimpedantie (4 Ω).
Speciaal voor HiFi doeleinden ontwikkelde Darlington-transistors. Uitgebreide dubbele beveiligingsschakeling (5 transistors) tegen overbelasting, kortsluiting of te geringe belastingsimpedantie.
Goede koeling door gebruik van twee gezwarte profielkoelplaten.
Voor deze versterker kan de voedingseenheid NL 6924 of NL 2711 worden gebruikt.

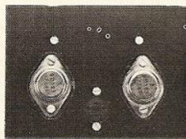
Technische gegevens
Aangezien de specificaties gelijk zijn aan die van één kanaal van de 2 x 60 watt eindversterker NL 3612, wordt verwezen naar de daaronder opgenomen technische gegevens.

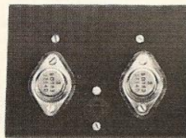


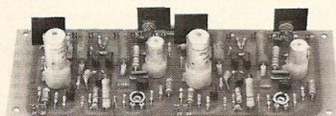
Enkele toepassingsvoorbeelden van eindversterkers.



a. Versterker 2 x 120 W bij voorbeeld voor gebruik bij mengeenheden
b. Versterker 2 x 60 W bij voorbeeld voor gebruik bij mengeenheden
c. Complete stereoversterker 2 x 40 W
d. Complete stereoversterker 2 x 60 W





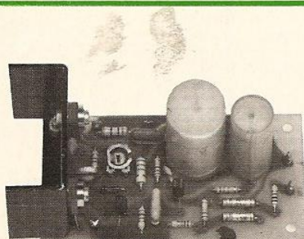


2 x 40 watt HiFi/stereo-eindversterker NL 6920

Geheel met silicium transistors uitgeruste HiFi/stereo eindversterker met een groot continu uitgangsvermogen bij zeer geringe vervorming. De stuur- en eindtransistors zijn speciaal voor HiFi-doeleinden ontwikkelde typen. De versterker is beveiligd tegen overbelasting en kortsluiting van de luidspreker-uitgangen. Bij voorkeur te gebruiken met de HiFi/stereo stuurversterker NL 6923 en de gestabiliseerde voedingseenheid NL 6924.

Technische gegevens
Uitgangsvermogen: 2 x 40 W continu (8 Ω).
Vermogensbandbreedte: 10 . . . 20.000 Hz bij 1% vervorming en minstens 40 W.
Frequentiegebied: gemeten bij −6 dB t.o.v. 40 W: 10 . . . 60.000 Hz (−0,5 dB); lager dan 10 Hz . . . hoger dan 100.000 Hz(−3 dB).
Vervorming (d_{tot}): tussen 50 en 10.000 Hz, kleiner dan 0,1% bij 40 W.
Intermodulatievervorming: 0,25%, gemeten met 40 en 10.000 Hz in een verhouding van 4 : 1 en bij 40 W equivalent vermogen.
Stoorniveau: −100 dB t.o.v. 40 W (met kortgesloten ingang).
Ingangsspanning: 400 mV voor 40 W uitgangsvermogen.
Ingangsimpedantie: 100.000 Ω.
Uitgangsimpedantie: ca 0,08 Ω.
Belastingsimpedantie: minstens 8 Ω.
Dempingsfactor: ca 110.
Voedingsspanning: 60 V.
Stroomverbruik: piek 2.2 A, gemiddeld ca 500 mA, ruststroom ca 120 mA.
Afmetingen: ca 193 x 72 x 42 mm.
Afmetingen koelplaat met eindtransistors: ca 190 x 85 x 20 mm.

Montaluxkast pasklaar voor inbouw van de combinatie NL 6920, NL 6923, NL 6924. Verkrijgbaar onder no. ML 460 H/40
Fabrikant: Gully B.V., Postbus 48, 1230 AA Loosdrecht, Telef. 02158-3393.



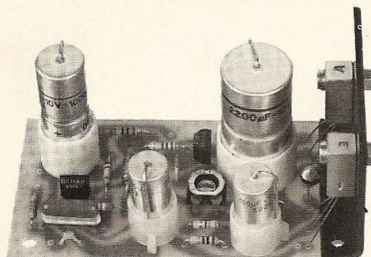
4 ... 11 watt versterker NL 3407

Universele versterker met vier silicium transistors voor vele doeleinden te gebruiken. Is zonder toevoeging geschikt voor o.a. afstemeenheden.
Kristal- en keramische toonopnemers kunnen worden aangesloten via aanpassingseenheid R 6915. In combinatie met universele voorversterker R 6905 geschikt voor alle normale signaalbronnen, ook HiFi-toonopnemers en microfoons kan verder worden uitgebreid met toonregeleenheid R 6903 en met ruis- en dreunfilter R 6913. Uitgangsvermogen met 4 Ω luidsprekers 4,6 W (12 V) tot 11,03 W (18 V).



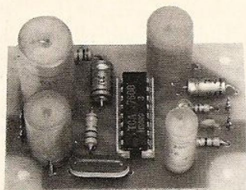
6 watt versterker met IC NL 3408

Door toepassing van een IC is het aantal losse onderdelen bij dit pakket beperkt en zijn de afmetingen gering. Toch levert deze versterker een flink vermogen. Geschikt voor afstemeenheden en voorversterkers, zoals de toonopnemervoorversterker NL 3403, de universele voorversterker R 6905 en de toonregeleenheid R 6903. Ook voor de elektronisch geregelde eenheden: volume- en balansregelaar NL 3405, de toonregelaar NL 3406 en de presentieregelaar NL 3415.



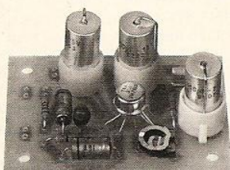
2,5 watt versterker R 7014

Uitstekend te combineren met tal van andere Philips onderdelenpakketten, b.v. de muziektoongenerator NL 7110, FM-afstemeenheden en voorversterkers. In combinatie met aanpassingseenheid R 6915 is de gevoeligheid max. 40 mV bij een ingangsimpedantie van max. 2,2 MΩ. Uitstekende geluidskwaliteit. Frequentiegebied kan naar wens worden aangepast maar is max. 25 . . . 70.000 Hz. Kan eenvoudig worden voorzien van een regeling voor hoge en/of lage tonen. Door extra tegenkoppeling kan nog geringere vervorming worden verkregen (bij lagere gevoeligheid). Voor stereo zijn twee versterkers R 7014 en een tandempotentiometer nodig.



2 watt versterker met IC NL 3402 A

Alle halfgeleiders en een deel van de andere componenten zijn ondergebracht in een geïntegreerde schakeling (IC). Montage is daardoor eenvoudig terwijl de afmetingen van de gehele versterker gering zijn. Geschikt voor afstemeenheden en gewone keramische toonopnemers. Kan ook worden gecombineerd met de voorversterkers R 6905, R 6915 en bij gebruik van twee versterkers NL 3402 A ook met de stereo toonopnemer-voorversterker NL 3403.



1 watt miniversterker met IC NL 6833

Bij deze versterker zijn alle halfgeleiders en een groot aantal weerstanden ondergebracht in één geïntegreerde schakeling (IC) die niet veel groter is dan één transistor. De afmetingen van het montageplaatje, waarop behalve de IC ook nog de componenten voor ontkoppelen, aansluiten van de luidsprekers e.d. worden gemonteerd, zijn daardoor slechts ca 61 x 43 x 30 mm. Zelfs bij toepassing van twee stuks (stereo) zullen niet snel inbouwproblemen ontstaan. Kan o.a. worden gebruikt als versterker voor kristal- en „gewone" keramische toonopnemers en voor afstemeenheden (b.v. NL 1380) en is te combineren met de voorversterker-eenheden R 6903, R 6905 en R 6913. Met de aanbevolen volumeregelaar en een geschikte serieweerstand is de gevoeligheid voor kristaltoonopnemers 270 mV (bij 330.000 Ω) en voor afstemeenheden en versterkers 100 mV (bij 100.000 Ω).

Technische gegevens kleine eindversterkers

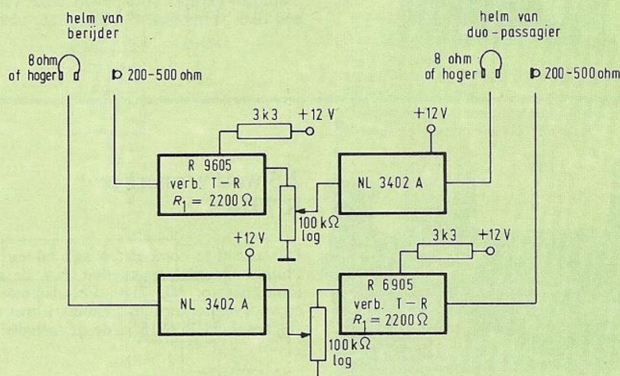
	4 ... 11 watt versterker NL 3407	6 watt versterker met IC NL 3408	2,5 watt versterker R 7014	2 watt versterker met IC NL 3402 A	1 watt mini-versterker met IC NL 6833	
voedingsspanning	12 ... 18	15	9	6 ... 12	9	V
maximale stroom	540 ... 810[1])	655	400	125 ... 300[1])	200	mA
ruststroom	10	65	10	10	8	mA
ingangsimpedantie	80	20 ... 60	150	15 ... 330	100 ... 330	kΩ
ingangsgevoeligheid	100	18 ... 250	40	12 ... 300	100 ... 270	mV
frequentiegebied	20 ... 85 000	27 ... 47 000	25 ... 47 000	45 ... 50 000	100 ... 18 000	Hz
vervorming[2])	1	1	1	0,7	1	%
vermogen	4 ... 11[1])	6	2,5	0,6 ... 2[1])	1[3])	W
belastingsimpedantie	4 of 8	4	4	4 of 8	8	Ω
afmetingen montageplaat	95 x 46 x 40	60 x 50 x 40	87 x 46 x 45	63 x 43 x 37	61 x 43 x 30	mm
aanbevolen volumeregelaar[4])	100	100	100	47 of 100	47	kΩ

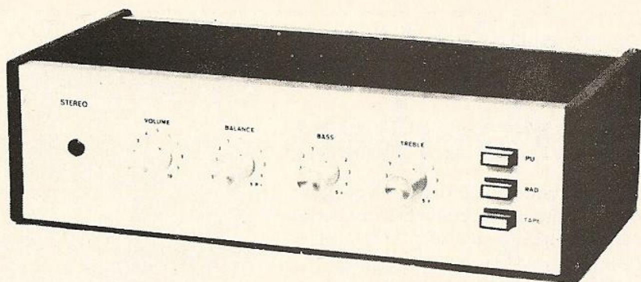
[1]) afhankelijk van voedingsspanning en belastingsimpedantie
[2]) bij ongeveer driekwart van het (maximale) vermogen
[3]) met 200 Ω hoofdtelefoon: 40 mW
[4]) logaritmisch; niet bijgeleverd

Toepassingsvoorbeeld NL 3402 A
Motorrijden en communicatie

Wie een motorrijwiel berijdt wordt zeker geconfronteerd met de communicatiemoeilijkheden tussen berijder en duopassagier. De helm laat amper een gesprek toe. Bovendien is er motorgeluid en ook windgeruis waardoor men zich nauwelijks verstaanbaar kan maken.
Hier is nu de mogelijkheid om met Philips onderdelenpakketten een uitstekend werkend intercomsysteem te bouwen dat door de motor-accu kan worden gevoed. Het „hart" van deze installatie bestaat uit een dubbel uitgevoerde versterkerschakeling: dubbel om te voorkomen dat er een spreek/luisterschakelaar zou moeten worden bediend. Het dubbele systeem wordt samengesteld met twee universele voorversterkers R 6905, elk gevolgd door een 2 W- IC-versterkertje NL 3402 A. Het geheel kan in een klein kastje, voorzien van een aan/uit-schakelaar, twee stekerbussen en twee regelaars voor het volume worden ondergebracht en zal beslist een plekje op de motor kunnen vinden.

In elk der helmen moet een hoofdtelefoon en een kleine, laagohmige dynamische microfoon of een elektreetmicrofoontje worden ingebouwd, waaraan dan weer een kabel met steker wordt gemonteerd. Het gehele systeem is in blokschema aangegeven.

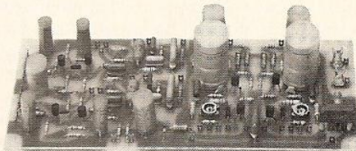


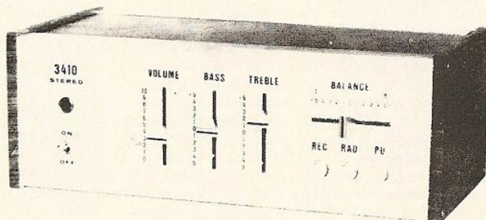


Montalux, pasklaar voor inbouw van NL 7417 is verkrijgbaar onder no. ML 320 H/9. Fabrikant: Gully BV., Postbus 48, 1230 AA Loosdrecht, Telef. 02158-3393.

2 x 9 watt stereoversterker NL 7417

Een stereoversterker met zeer goede geluidskwaliteit. 2 x 9 watt muziekvermogen en 2 x 6 watt continu. Het pakket bevat alle elektronische onderdelen plus vier tandempotentiometers, een druktoetseenheid en een voedingseenheid. Gemakkelijk te monteren en in te bouwen; aanwijzingen voor het maken van een freem (chassis) zijn bijgevoegd. Er zijn drie ingangen: toonopnemer, afstemeenheid en bandrecorder (gecombineerde in- en uitgang). Afzonderlijke regeling van hoge en lage tonen. Afmetingen montageplaat: 200 x 87 x 40 mm. Er is een bijpassende Montalux-indicatieplaat verkrijgbaar,, alsmede een complete Montaluxkast.

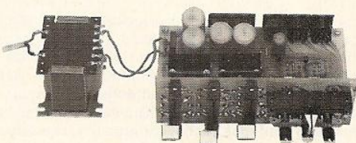




De Montalux-kast ML 250 H/6 is pasklaar voor het inbouwen van de 2 x 6 watt stereoversterker NL 3410 en wordt in de handel gebracht door: Fabrikant: Gully BV., Postbus 48, 1230 AA Loosdrecht, Telef. 02158-3393.

2 x 6 watt stereoversterker NL 3410

Dit pakket bevat alle elektronische onderdelen voor een stereoversterker met een zeer goede geluidskwaliteit. De montage is erg eenvoudig en bedrijfszeker, omdat alle onderdelen - behalve de transformator - op twee montageplaten met gedrukte bedrading gemonteerd worden, die daarna tot één geheel worden samengevoegd. De bedrading is beperkt tot de netsnoeraansluitingen, en twee snoertjes tussen transformator en montageplaat. Ook de aansluitbussen, de bedieningspotentiometers en de schakelaareenheid zijn dus direct op de montageplaten bevestigd. Afwerking tot complete versterker beperkt zich tot het monteren in een geschikt kastje, bij voorbeeld het speciale, pasklare Montalux-kastje dat voor deze versterker in de handel is. Ingangen voor recorder, afstemeenheid en gewone keramische toonopnemer. In het pakket is ook een voedingseenheid opgenomen.



De twee gemonteerde, en daarna tot één geheel samengevoegde printplaten van de NL 3410 zijn met twee draden verbonden met de transformator.

Voorbeelden van stereoversterkers samengesteld uit stereo- en monovoorversterkers en kleine eindversterkers

2 × 4 . . . 11 W: 2 × aanpassingseenheid R 6915, of 2 × universele voorversterker R 6905, of stereo-toonopnemer-voorversterker NL 3403 + 2 × 4 . . . 11 watt versterker NL 3407 + gestabiliseerde voedingseenheid NL 7222, of 12 V accu.

2 × 2,5 W: 2 × aanpassingseenheid R 6915 + 2 × 2,5 watt versterker R 7014 + gestabiliseerde voedingseenheid NL 7227, of batterij.

2 × 2 W: 2 × 2 watt versterker NL 3402 A + gestabiliseerde voedingseenheid NL 7227, of batterij.

2 × 1 W: 2 × 1 watt mini-versterker NL 6833 + gestabiliseerde voedingseenheid NL 7227, of batterij.

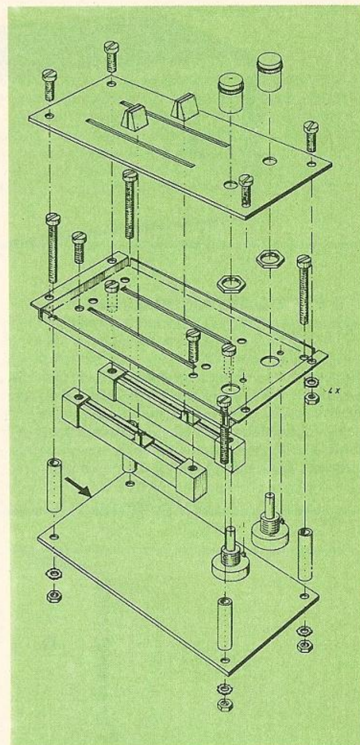
Technische gegevens complete stereoversterkers	2 × 9 W stereo-versterker NL 7417	2 x 6 W stereo-versterker NL 3410	
netspanning	220	220	V
frequentiegebied	30 . . . 60 000	25 . . . 35 000	Hz
toonregeling hoog	± 16 (20 kHz)	±17 (20 kHz)	dB
toonregeling laag	+13 . . . −16 (50 Hz)	+ 12 . . . −11 (60 Hz)	dB
belastingsimpedantie	4	4	Ω
vervorming¹)	1	1,5	%
ingangsgevoeligheid recorder	80	250	mV
ingangsimpedantie recorder	150	1 000	kΩ
ingangsgevoeligheid toonopnemer	3,5 of 80	250	mV
ingangsimpedantie toonopnemer	47	1 000	kΩ
ingangsgevoeligheid afstemeenheid	80	250	mV
ingangsimpedantie afstemeenheid	150	1 000	kΩ
gevoeligheid recorderuitgang²)	0,1	0,1	mV
potentiometers	draai-³)	schuif-³)	
ingangskeuze met	druktoetsen	druktoetsen	
typenummer complete kast	ML 320 H/9	ML 250 H/6	
benodigde ruimte complete versterker	± 300 × 140 × 70	± 240 x 110 x 80	mm

¹) bij ongeveer driekwart van het vermogen
²) per 1 000 Ω ingangsimpedantie van de recorder
³) balansregeling met speciale potentiometer

2 | Onderdelenpakketten voor mengversterkers

Twee van de voornaamste kenmerken van dit programmaonderdeel zijn de grote keuze in eenheden en de hoge kwaliteitsnormen waaraan elke eenheid afzonderlijk voldoet. Dit heeft dan ook tot een grote waardering geleid niet slechts bij talrijke hobbyisten, maar blijkens vele praktijkvoorbeelden, ook bij een groot aantal professionele gebruikers. Een indrukwekkende reeks van mengversterkers, van heel eenvoudige tot imponerende installaties, is in de loop van de jaren ontstaan. Nog steeds worden nieuwe eenheden aan de reeks toegevoegd, waardoor nog weer meer mogelijkheden ontstaan. Een voordeel van het modulaire systeem is, dat ook de nieuwste eenheden eenvoudig in bestaande installaties kunnen worden opgenomen.

N.B. Onderstaand volgt een summier overzicht van de opbouw en mogelijkheden met mengversterkers. Zeer uitvoerig wordt dit alles besproken in de uitgave ,,Mengversterkers voor Zelfbouw''. Zie hiervoor hoofdstuk 11.

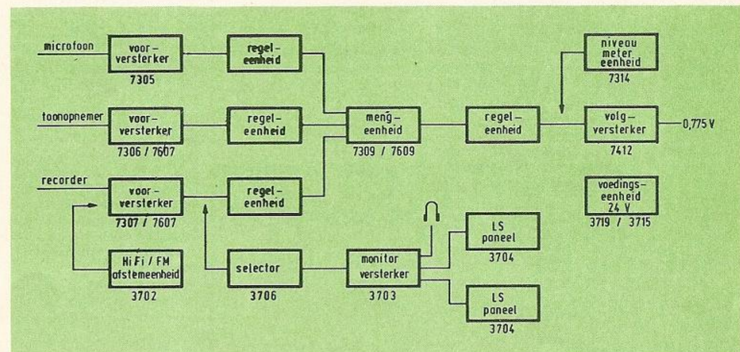


Afbeelding 1. Alle eenheden uit de mengversterkers zijn opgebouwd zoals hier schematisch is weergegeven. De enige uitzondering hierop wordt gevormd door de mengeenheid NL 7309, die zonder freem en frontplaat wordt geleverd. Van onder naar boven: de printplaat met alle elektronische onderdelen, het freem met schuif- en draaipotentiometers, en de frontplaat met knoppen.

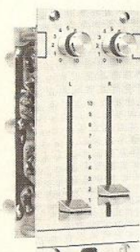
Systeembouw
Alle eenheden van het Philips programma mengversterkereenheden zijn volgens eenzelfde systeem opgebouwd. Gelijke afmetingen van freem, indicatieplaat en bevestigingsplaten zijn aangehouden, terwijl ook uniformiteit is betracht in het aanbrengen van regelorganen, schakelaars, etc. Door de belijning en de opdruk overeenkomstig uit te voeren en de kleur van elk frontpaneel in eenzelfde matzilverwit te houden, ontstaat altijd een eenheid, onverschillig welke eenheden bij elkaar worden gebracht.
In afb. 1 is als voorbeeld voor de opbouw van de mengversterkers een opengewerkte tekening van het type NL 7305 afgebeeld. Van onder naar boven ziet men de printplaat waarop de elektronische onderdelen worden aangebracht, het freem met draai- en schuifpotentiometers en het frontpaneel met knoppen. Een aantal eenheden is uitgevoerd met dubbele printplaten, van enige andere zijn freem en indicatieplaat tweemaal de normale breedte. Het principe blijft steeds gelijk. Een uitzondering vormt slechts de mengeenheid NL 7309, deze wordt zonder freem en indicatieplaat geleverd voor montage op de kastbodem. Desgewenst is dezelfde mengeenheid onder nr. NL 7609 ook met freem en frontpaneel leverbaar. Dan is de constructie weer als in de afbeelding, alleen de regelorganen ontbreken.

Combinatiemogelijkheden
Voor het combineren van de mengversterkereenheden zijn er uiteraard legio mogelijkheden. In de handleidingen bij de afzonderlijke eenheden zijn steeds aanwijzingen opgenomen voor combinaties en variaties.
In afbeelding 2 is het basisblokschema van een mengversterker weergegeven. Vanzelfsprekend kunnen meer ingangseenheden worden gebruikt dan in dit voorbeeld is gedaan, naar keuze in dubbele of in stereo-uitvoering. De blokjes ,,regeleenheid'' in dit blokschema staan voor verschillende mogelijkheden. Er kunnen één of meer eenheden naar keuze worden ingevuld.
Hiervoor komen in aanmerking één of soms enkele van verschillende soorten achter elkaar: NL 3711 (toonregeling met presence/absence), NL 7611 (dubbele toonregeling), NL 7311 (stereo toonregeling), NL 3717 (limiter), NL 7416 (panoramaregeling) NL 3713 (ruis- en dreunfilter). De HiFi FM-afstemeenheid NL 3702 moet als signaalbron worden beschouwd die op een voorversterker NL 7307 of NL 7607 dient te worden aangesloten. Met de monitorversterker NL 3703 kunnen de verschillende voorversterkers naar keuze worden afgeluisterd. Keuze geschiedt met behulp van selector NL 3706. Op deze monitorversterker kunnen behalve een hoofdtelefoon ook twee luidsprekerpanelen NL 3704 worden aangesloten.
In alle mengversterkers is uiteraard een mengeenheid NL 7309 of NL 7609 nodig. Ook een voedingseenheid mag niet ontbreken. Hiervoor zijn de eenheden NL 3715 of NL 3719 beschikbaar. Het bedieningscomfort wordt belangrijk verbeterd door toepassing van een volgversterker NL 7412 met ,,overall'' regeling van volume en balans en een niveaumeter NL 7314 voor de controle van het signaalniveau.
Het samenvoegen van de gekozen eenheden tot een complete mengversterker is al heel eenvoudig: alle corresponderende punten worden met elkaar doorverbonden via de bijgeleverde printstekers. Een mengversterker die als uitgangseenheid de volgversterker NL 7412 heeft kan met elke stereo-eindversterker worden doorverbonden. Voortreffelijke combinaties worden verkregen met twee HiFi-eindversterkers NL 3610 (120 W) of de HiFi stereo-eindversterker NL 3612 (2x 60 W). Beide zijn als Philips onderdelenpakket verkrijgbaar. Een uitgebreide beschrijving ervan staat op de pagina's 7 en 8.

Ook luidsprekerboxen met ingebouwde eindversterkers, zoals de Philips Motional Feedback Boxen, kunnen rechtstreeks op de volgversterker NL 7412 worden aangesloten. Tenslotte kan het lichtorgel NL 4530, een Philips onderdelenpakket dat op pagina 36 van deze Hobbyskoop uitvoerig wordt belicht, uitstekend worden gecombineerd met de zelfbouwmengversterker.

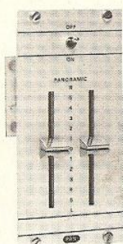


Afbeelding 2. De reeks onderdelenpakketten voor mengversterkers maakt door de systematische samenstelling veel combinaties mogelijk, die op eenvoudige wijze van dit blokschema kunnen worden afgeleid.



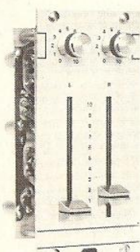
Dubbele microfoonvoorversterker NL 7305

Deze microfoonvoorversterker heeft twee kanalen die inclusief niveauregeling en volumeregeling geheel van elkaar gescheiden zijn, zodat de voorversterker zowel voor stereo als voor mono (twee kanalen) kan worden gebruikt. De ingangen zijn berekend op het gebruik van „laagohmige" dynamische microfoons (aanbevolen impedantie 200 Ω). Het stoorniveau en de vervorming zijn zeer laag, zelfs bij oversturing. Met de niveauregelaar kan het signaalniveau zo worden aangepast dat voor iedere microfoon en iedere microfoonopstelling altijd het volle regelgebied van de volumeregelaar kan worden benut. De uitgang is geschikt voor de toonregeleenheden, de mengeenheden en de volgversterker uit deze reeks.



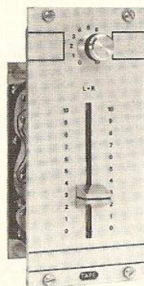
Panoramaregeling NL 7416

Deze eenheid kan worden opgenomen tussen een microfoonvoorversterker NL 7305 en een mengeenheid NL 7309 of 7609, waardoor het mogelijk is om twee microfoons een willekeurige plaats te geven in het stereobeeld, onafhankelijk van de plaats waar de microfoons zich werkelijk bevinden. Het geluid dat elke microfoon opneemt, kan dus in dat beeld geheel links, geheel rechts of in iedere stand daartussen worden weergegeven. De regeling vindt plaats met twee schuifregelaars terwijl een schakelaar aanwezig is, waarmee de panoramaregeling aan en uit kan worden geschakeld.



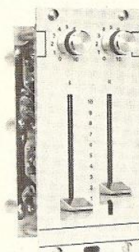
Dubbele toonopnemer-voorversterker NL 7306

De eenheid heeft twee kanalen die, inclusief niveauregeling en volumeregeling, geheel van elkaar zijn gescheiden zodat deze voorversterker zowel voor stereo als voor mono (twee kanalen) kan worden gebruikt. De ingangen zijn berekend op het gebruik van moderne HiFi-toonopnemers, zowel magnetodynamische als HiFi-keramische typen. De opnamekarakteristiek wordt gecorrigeerd volgens RIAA. Het stoorniveau en de vervorming zijn bijzonder laag ook bij sterke oversturing (tot ca 20 maal). Met de niveauregelaar kan het signaalniveau zo worden aangepast dat het volle regelgebied van de volumeregelaar kan worden benut. De uitgang is geschikt voor de toonregeleenheden, de mengeenheden en de volgversterker uit deze reeks.



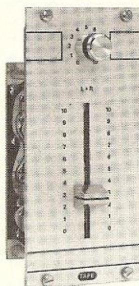
Stereo-toonopnemer-voorversterker NL 7606

Deze eenheid heeft twee kanalen die geheel van elkaar gescheiden zijn, maar waarin het volume en het niveau voor beide kanalen tegelijk kan worden geregeld met stereopotentiometers. Verder is deze eenheid geheel gelijk aan eenheid NL 7306.



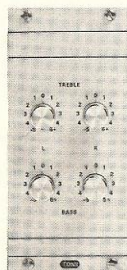
Dubbele voorversterker voor recorder of tuner NL 7307

Deze voorversterker heeft twee kanalen die inclusief volumeregeling en niveauregeling geheel van elkaar gescheiden zijn zodat deze voor mono (twee kanalen) kan worden gebruikt. De ingangsimpedantie is hoog waardoor alle typen afstemeenheden, recorders en „gewone" toonopnemers aangesloten kunnen worden. De gevoeligheid is ruim voldoende voor deze categorie signaalbronnen, terwijl het stoorniveau en de vervorming laag zijn, zelfs bij sterke oversturing. De uitgang is geschikt voor de toonregeleenheden, de mengeenheden en de volgversterker uit deze reeks.



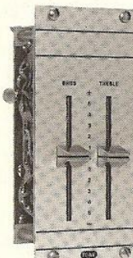
Stereo-voorversterker voor recorder of tuner NL 7607

Deze eenheid heeft twee kanalen die geheel van elkaar gescheiden zijn, maar waarin het volume en het niveau voor beide kanalen tegelijk kan worden geregeld met stereo-potentiometers. Verder is deze eneheid gelijk aan eenheid NL 7307.



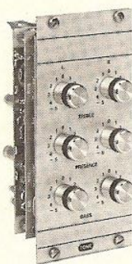
Dubbele toonregeleenheid NL 7611A

Deze eenheid heeft twee kanalen die, inclusief de potentiometers voor regeling van de hoge en lage tonen, geheel van elkaar gescheiden zijn. Dit maakt het mogelijk om de eenheid te gebruiken voor mono (twee kanalen) of stereo, waarbij in elk kanaal afzonderlijk zowel de hoge als de lage tonen geregeld kunnen worden.
De versterking van het midden (1000 Hz) is in alle gevallen 1x, maar voor lagere en hogere frequenties is dit alleen het geval indien beide potentiometers in de middenstand staan. In de uiterste standen kan ophaling of verzwakking tot 14 à 18 dB worden verkregen. De verzwakking of versterking ten opzichte van 1000 Hz verloopt geleidelijk terwijl uiteraard ook allerlei tussenstanden mogelijk zijn. De vervorming is ook bij maximale ophaling zeer gering en het stoorniveau is laag. De uitgang is geschikt voor de mengeenheden of de volgversterker uit deze reeks.
De nieuwe uitvoering NL 7611 A komt elektrisch geheel overeen met NL 7611. De bedieningsknoppen zijn nu echter precies zo opgesteld als bij NL 3713 (dezelfde hartafstanden).



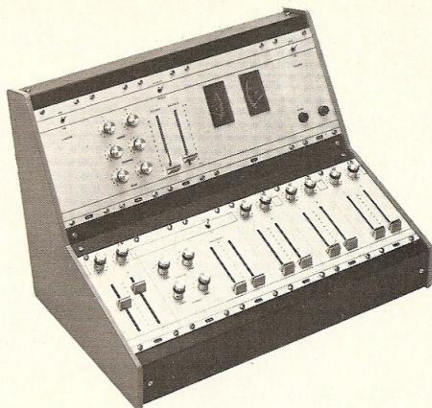
Stereo-toonregeleenheid NL 7311

Deze toonregeleenheid is uitgerust met afzonderlijke schuifregelaars voor hoge en lage tonen waarmee nagenoeg symmetrisch en binnen wijde grenzen de frequentiekarakteristiek, van beide kanalen tegelijk, kan worden ingesteld. Technisch is deze eenheid geheel gelijk aan de dubbele toonregeleenheid NL 7611A.



Dubbele toonregeleenheid met „presence/absence" NL 3711

Deze eenheid heeft twee kanalen die, inclusief de potentiometers voor regeling van de hoge, lage en middentonen geheel van elkaar zijn gescheiden. Dit maakt het mogelijk om de eenheid te gebruiken voor mono (twee kanalen) of stereo, waarbij in elk kanaal afzonderlijk de hoge, de lage en de middentonen apart kunnen worden geregeld. Het centrum van het middentonengebied (2.500 Hz) komt overeen met dat deel van het frequentiegebied waarvoor het menselijk oor het gevoeligst is. Binnen zekere grenzen kan met de middentonenregelaar de aanwezigheid (presence) of de afwezigheid (absence) van een zangstem in het geluidsbeeld worden bepaald. De versterking bedraagt 1x indien alle regelaars in de middenstand staan. In de uiterste standen kan ophaling of verzwakking tot 16 à 19 dB worden verkregen. De uitgang is geschikt voor mengeenheden, de limitereenheid of de volgversterker uit deze reeks. Deze eenheid wordt aanbevolen voor gebruik direct na de microfoonvoorversterker NL 7305, en vóór de panoramaregeling NL 7416.



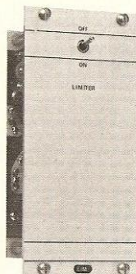
Kast NL 420 K

De kast NL 420 K vormt een ideale behuizing voor een mengversterker bestaande uit maximum 12 eenheden en wordt als bouwpakket in de handel gebracht door Gully B.V. Zie voor adres bladzijde 7.



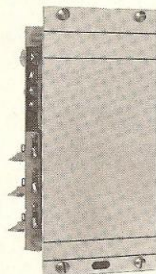
Dubbel ruis- en dreunfilter NL 3713

Dit filter heeft twee gescheiden kanalen. Elk kanaal heeft afzonderlijke regelaars voor het onderdrukken van ruis en dreun. Dit maakt het mogelijk om de eenheid te gebruiken voor mono (twee kanalen) of stereo, waarbij in elk kanaal de kantelfrequenties voor ruis en dreun op vijf waarden kunnen worden ingesteld. Het filter kan daarom uitstekend worden toegepast voor de correctie van oude of slechte grammofoonplaten en voor het instellen van microfoon/spraak-karakteristieken, eventueel in combinatie met een tweevoudige of drievoudige toonregeling. De uitgang is geschikt voor de mengeenheden, de verschillende toonregeleenheden, de limitereenheid en de volgversterker uit deze reeks.



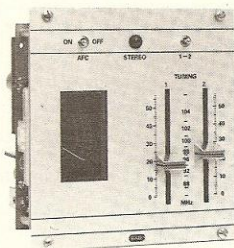
Stereo-limitereenheid NL 3717

Met deze eenheid wordt een audiosignaal tot een bepaald niveau begrensd. Dit niveau kan worden ingesteld tussen circa 200 en 900 mV. De limiter is daarom bijzonder geschikt voor de behandeling van het uitgangssignaal van een microfoon-voorversterker. Verschillen in geluidsniveau van diverse sprekers, bij stemverheffing en door het plotseling van nabij bespreken van de microfoon geven dan geen aanleiding meer tot bijregelen met de hand. Het kan ook gewenst zijn om het gemengde signaal te begrenzen, zodat geen oversturing van de eindversterkers kan optreden, ook niet met te ver opengedraaide voorversterkers. De uitgang is geschikt voor de mengeenheden of de volgversterker uit deze reeks.



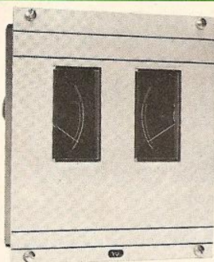
Dubbele mengeenheden NL 7309 en NL 7609

Deze mengeenheden maken het mogelijk om zes stereo-signalen of twaalf mono-signalen te mengen zonder onderlinge beïnvloeding. Verkrijgbaar in twee uitvoeringen: NL 7309 zonder freem en afdekplaatje en NL 7609 met freem en afdekplaatje. Deze laatste uitvoering kan op dezelfde wijze als de andere eenheden in een kast worden gemonteerd. De versterking van de eenheid is 1x zodat het uitgangssignaal ondanks de mengschakeling even groot is als het signaal dat aan een ingang wordt aangeboden. Bij gebruik van meer dan één ingang tegelijk is het uitgangssignaal groter dan één ingangssignaal, maar kleiner dan de rekenkundige som van de gebruikte ingangssignalen. Voor de niveauregeling van de ingangssignalen worden de niveauregelaars gebruikt; voor de regeling van het uitgangssignaal wordt de hoofdregelaar op de volgversterker gebruikt.
De ingangen zijn geschikt voor de ingangsversterkers en toonregeleenheden alsmede de panoramaregeling uit deze reeks.



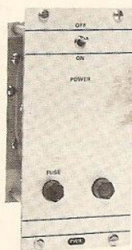
HiFi FM afstemeenheid NL 3702

Deze afstemeenheid is speciaal ontworpen voor gebruik met de mengversterkereenheden en is geschikt voor HiFi mono-ontvangst van FM zenders. HiFi stereo-ontvangst kan worden verkregen door uitbreiding met decoder NL 1303 (zie voor gegevens hoofdstuk 4). Hiertoe wordt een speciale connector bijgeleverd. De afstemeenheid bevat een gemonteerd en afgeregeld hoogfrequent gedeelte met viervoudige diodeafstemming en een middenfrequent gedeelte met een geïntegreerde schakeling en vijfvoudig keramisch filter. Door de dubbele afstemmogelijkheid met keuzeschakelaar kan tijdens ontvangst van een zender op een tweede zender worden afgestemd. De duidelijke schaalverdeling bij elke knop en de forse, goed verlichte indicator maken een vlotte afstemming mogelijk.
De technische gegevens zijn vrijwel gelijk aan die van de in hoofdstuk 4 beschreven afstemeenheid NL 1320.
Het frequentiegebied van de NL 3702 is echter 87 . . . 106 MHz en de voedingsspanning 24 V. Het stroomverbruik zonder decoder is 55 mA en met decoder (incl. LED) 98 mA. De benodigde spanning voor het verlichtingslampje kan worden afgenomen van de voedingseenheden NL 3715 of NL 3719.



Dubbele niveaumetereenheid NL 7314

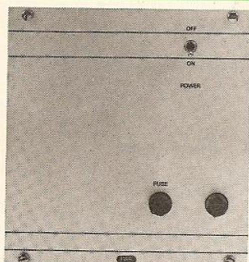
Deze niveaumetereenheid (met 2 VU-meters) maakt het mogelijk om in twee kanalen (b.v. stereo) het uitsturingsniveau van een mengversterker te controleren bij voorkeur vóór of achter de volgversterker NL 7412. In het eerste geval kunnen de voorversterkers stuk voor stuk met behulp van de niveauregelaars ingeregeld worden met de hoofdvolumeregelaar van de volgversterker ,,dicht'', terwijl tijdens gebruik het aan de ingang van de volgversterker aangeboden totale signaal gecontroleerd kan worden. Bij gebruik aan de uitgang van de volgversterker kan de grootte van het signaal, dat aan de eindversterker wordt doorgegeven, worden gecontroleerd. De twee afzonderlijke meters hebben een volle uitslag bij ca 250 μA; de aanwijzing is instelbaar. De schaalverlichting wordt verzorgd door één 6-volts lampje, stroomverbruik 50 mA. Het freem en de indicatieplaat van deze niveaumeter hebben de dubbele breedte van de standaardafmetingen maar passen verder bij de freems en indicatieplaten van de andere eenheden uit deze serie.



Voedingseenheid NL 3719

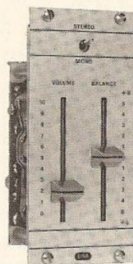
De voedingseenheid is speciaal ontwikkeld voor gebruik in de mengversterkerreeks. Hij past dus wat uiterlijk en afmetingen betreft bij de andere eenheden. Er wordt een frontplaat van 133 x 63 mm bijgeleverd, waarop de netschakelaar, een zekeringhouder en een neonlampindicator een plaats krijgen. Speciaal ten behoeve van het meterlampje in de dubbele niveaumetereenheid NL 7314 is een 6 V wisselspanning (ca 50 mA) beschikbaar.
De maximale stroomafname van de NL 3719 is 200 mA. Dat is evenveel als geldt voor de regelbare, gestabiliseerde voedingseenheid NL 7410, die eventueel ook voor de mengversterkerreeks kan worden gebruikt. Voor kleinere combinaties kan wellicht worden volstaan met de NL 2705, ook een regelbare, gestabiliseerde voedingseenheid, met een maximale stroomafname van 60 mA bij 24 V. De twee laatstgenoemde eenheden zijn niet voorzien van frontplaten, maar kunnen zonder bezwaar op de bodem van een kast worden gemonteerd. Zie voor verdere gegevens over deze voedingseenheden het hoofdstuk ,,Onderdelenpakketten voor voedingseenheden'' op de pagina's 26 en 27.

Voor grotere mengversterkers komt de hierna genoemde gestabiliseerde voedingseenheid NL 3715 in aanmerking. Deze levert een stroom van maximaal 750 mA.
Eventueel kan ook het type NL 2707 worden gebruikt, deze eenheid wordt echter niet geleverd met freem en indicatieplaat.



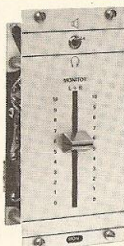
Voedingseenheid NL 3715

Speciale voedingseenheid voor mengversterkers met een stroomverbruik tot 750 mA. Het freem en de indicatieplaat hebben de dubbele breedte van de standaard-afmetingen in de mengversterkerreeks. De spanning van 24 V is bijzonder effectief gestabiliseerd door toepassing van een speciaal daarvoor ontwikkelde geïntegreerde schakeling. Het circuit is beveiligd tegen kortsluiting van de uitgang. Deze eenheid levert ook een wisselspanning van circa 5 V voor het verlichtingslampje in de dubbele niveaumetereenheid NL 7314 en de HiFi FM afstemeenheid NL 3702.



Stereo volgversterker NL 7412

Deze volgversterker is het sluitstuk van een mengversterker opgebouwd met onderdelenpakketten. De ingang is geschikt voor de uitgangen van de andere eenheden in de reeks terwijl de uitgang een gestandaardiseerd signaal afgeeft voor een eindversterker. De hoofdvolumeregelaar, de balansregelaar en een stereo-monoschakelaar zijn in deze eenheid ondergebracht. Evenals bij de andere eenheden uit deze serie zijn de vervorming en het stoorniveau bijzonder laag, zelfs bij oversturing. De niveaumetereenheid NL 7314 kan naar keuze op de ingang of op de uitgang worden aangesloten. De uitgang is geschikt voor aansluiting van een lange leiding naar de eindversterker, die een ingangsimpedantie van minstens 600 Ω moet hebben.



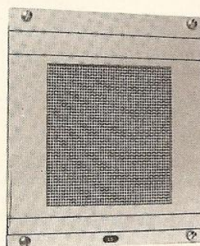
Stereo monitorversterker NL 3703

Deze versterker maakt het mogelijk om de verschillende ingangskanalen van een mengversterker te beluisteren, ook al wordt dat signaal op dat moment niet doorgegeven aan de uitgang daarvan. De eenheid kan worden aangesloten op alle voorversterkers uit deze reeks, of desgewenst op de mengeenheid. De uitgang is geschikt voor luidsprekers met een impedantie van minstens 25 Ω of voor hoofdtelefoons met een impedantie van 8 tot 600 Ω.



Stereo selectoreenheid NL 3706

Deze eenheid bevat een draaischakelaar die rechtstreeks in een montageplaat met gedrukte bedrading wordt gemonteerd (geen bedrading). Die schakelaar heeft twee moedercontacten en zes standen, zodat op zes punten stereosignalen kunnen worden gekozen. Dit komt vooral goed te pas bij gebruik van een monitorversterker NL 3703. Het aansluitsysteem dat voor de andere eenheden wordt gebruikt is ook hier gehandhaafd: alle aansluitingen, zes ingangen en een uitgang, worden gemaakt met platte driepolige stekers. Hierdoor zijn wijzigingen van de schakelvolgorde en uitwisselen van de gehele eenheid eenvoudig. De aanbevolen afluisterpunten, onder meer in de verschillende typen voorversterkereenheden, zijn in de handleiding aangegeven. De afmetingen van de indicatieplaat zijn standaard, namelijk 133 x 63 mm, de inbouwdiepte is ca 50 mm.



Luidsprekereenheid NL 3704

Kan worden ingebouwd o.a. in een mengversterker. De eenheid is voorzien van de moderne luidspreker met kunststof freem AD4472/X25 (25 Ω), die onder meer goed past bij de monitorversterker NL 3703. Deze luidspreker wordt gemonteerd op een stevig freem met ,,dubbele breedte'' zoals dat bekend is van de VU-meter NL 7314, de voedingseenheid NL 3715 en de FM eenheid NL 3702. De luidsprekeropening in de indicatieplaat (80 x 80 mm) is afgedekt met een zilverkleurig plaatje met vierkante perforaties. De aansluitingen kunnen plaatsvinden met de bijgeleverde schuifstekertjes die rechtstreeks op de aansluitlippen van de luidspreker passen. Voor stereo zijn uiteraard twee luidsprekereenheden NL 3704 (bij één monitorversterker NL 3703) nodig. Deze eenheid heeft tweemaal de breedte van een standaardeenheid.



„Blind" frontpaneel NL 740 BL

Deze platen zijn bestemd voor het afsluiten van plaatsen in een kast die niet worden gebruikt voor eenheden. Bovendien kunnen deze platen worden gebruikt als indicatiepanelen voor zelf ontworpen, aanvullende eenheden. Passen wat uiterlijk en afmetingen betreft bij de overige eenheden. Voorzien van bevestigingsgaten en opening voor opschrift, maar verder zonder perforaties of bedrukking. Boutjes met sierkop zijn bijgevoegd.

„Blind" freem NL 370 FR

Freems voor het vervaardigen van mengeenheden naar eigen ontwerp. Formaat en vorm geheel als toegepast in de meeste onderdelenpakketten voor mengversterkers, maar alleen voorzien van vier bevestigingsgaten. Andere perforaties kunnen naar eigen inzicht en behoefte worden aangebracht. Afmetingen: 133 x 63 mm. Bijpassende blinde indicatieplaat: NL 740 BL.

Technische gegevens

		versterking	nom. ingangsspanning	max. ingangsspanning	ingangsimpedantie	nom. uitgangsimpedantie	max. uitgangsspanning	max. vermogen	laag-weergave (–3 dB punt)	hoog-weergave (–3 dB punt)	vervorming bij nom. uitg. spanning	vervorming bij max. uitg. spanning	stoorniveau t.o.v. nom. uitg. spanning	aantal transistors	voedingsspanning	stroomverbruik	afmetingen indicatieplaat	inbouwdiepte	aantal schuifpotentiometers	aantal draaipotentiometers	aantal schakelaars
		x	mV	V	kΩ	mV	V	W	Hz	kHz	%	%	dB	stuks	V	mA	mm	mm	stuks	stuks	stuks
NL 7305	dubbele microfoon voorversterker	500	0,5	0,35	2,2	250	5	–	45	17	<0,05	0,2	–59	8	24	15	133x63	ca 55	2	2	–
NL 7416	panoramaregeling	–	250	6	100	250	6	–	<20	100	–	–	–	–	–	–	133x63	ca 55	2	–	1[4])
NL 7306	dubbele toonopnemer voorversterker	100	2,5	0,05	47	250	5	–	<20	30	<0,05	0,12	–70	6	24	9	133x63	ca 55	2	2	–
NL 7606	stereo toonopnemer voorversterker	100	2,5	0,05	47	250	5	–	<20	30	<0,05	0,12	–70	6	24	9	133x63	ca 55	1	1	–
NL 7307	dubbele voorversterker tuner/recorder	8	30	20	1000	250	6	–	<20	80	<0,05	0,08	–76	6	24	5	133x63	ca 55	2	2	–
NL 7607	stereo voorversterker tuner/recorder	8	30	20	1000	250	6	–	<20	80	<0,05	0,08	–76	6	24	5	133x63	ca 55	1	1	–
NL 3711	dubbele toonregeleenheid met presence/absence	1	250	5	120	250	5	–	<20	100	<0,05	0,12	–80	10	24	24	133x63	ca 55	–	6	–
NL 7611	dubbele toonregeleenheid	1	250	6	120	250	6	–	<20	100	<0,05	0,12	–80	6	24	17	133x63	ca 55	–	4	–
NL 7311	stereo toonregeleenheid	1	250	6	120	250	6	–	<20	100	<0,05	0,12	–80	6	24	17	133x63	ca 55	2	–	–
NL 3713	dubbel ruis- en dreunfilter	1	250	5	100	250	5	–	<20	75	<0,05	0,12	–80	4	24	10	133x63	ca 60	–	–	4[7])
NL 3717	stereo limitereenheid	1	250	2,5	68	250	0,9	–	<20	60	<0,1	0,1	–80	3[2])	24	26	133x63	ca 50	–	–	1[4])
NL 7309	dubbele mengeenheid zonder frontplaat	1	250	6	100	250	6	–	<20	100	<0,03	0,1	–95	4	24	7	–	–	–	–	–
NL 7609	dubbele mengeenheid met frontplaat	1	250	6	100	250	6	–	<20	100	<0,03	0,1	–95	4	24	7	133x63	ca 55	–	–	–
NL 3702	FM-afstemeenheid (bijbeh. decoder NL 1303)	–	[9])	–	0,3	150	–	–	<20	>20	<0,2	–	–	7[8])	24	55(z.dec.)	133x126	ca 60	2	–	2
NL 3703	stereo monitor versterker	32	250	0,25	50	–	–	2,75[1])	33	50	–	–	–	8	24	300[3])	133x63	ca 55	1	–	1[5])
NL 7314	dubbele niveaumetereenheid	–	100	20	47	–	–	–	25	20	–	–	–	4	24	25	133x126	ca 60	–	–	–
NL 7412	stereo volgversterker	4	200	1,5	50	775	6	–	25	100	0,05	0,13	–91	6	24	14	133x63	ca 55	2	–	1[6])
NL 3704	mono luidsprekerpaneel	impedantie 25 ohm, belastbaarheid 3 W, frequentiegebied 80-15000 Hz															133x126	ca 40	–	–	–
NL 3706	stereo selectoreenheid	zes stereo ingangskanalen, omschakelbaar,															133x63	ca 50	–	–	1[7])
NL 3719	gestabiliseerde voedingseenheid	uitgangsspanning 24 V, max. stroom 200 mA															133x63	ca 60	–	–	1[4])
NL 3715	gestabiliseerde voedingseenheid	uitgangsspanning 24 V, max stroom 750 mA															133x126	ca 60	–	–	1[4])

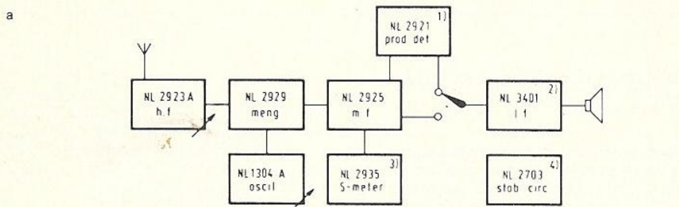
1) bij d_{tot} = 10% en LS 25 ohm; 1,7 W bij d_{tot} = 0,3%
2) geïntegreerde schakelingen (IC's)
3) bij max. vermogen (LS)
4) aan/uit
5) LS/telefoon
6) stereo/mono
7) 6 standen
8) plus een IC
9) gevoeligheid 3μV bij 26 dB sign./ruisverh. (300 Ω 15 kHz zwaai)

3 | Onderdelenpakketten voor communicatie-ontvangers

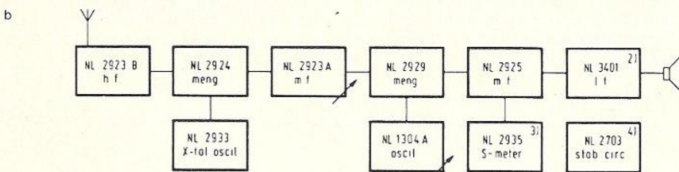
De eerste onderdelenpakketten voor communicatie-ontvangers werden in de programma-Hobbyskoop 1978/79 geïntroduceerd. Aan de toch niet geringe verwachtingen heeft de aanzet tot deze reeks geheel voldaan; overduidelijk is gebleken: radio is weer helemaal ,,in''. Groot is de vraag naar verdere uitbreidingen. Aan de ontwikkeling daarvan wordt voortdurend gewerkt, met inachtname van het te handhaven kwaliteitspeil en het uittesten van de juiste combinatiemogelijkheden, want elke eenheid moet exact in het systeem passen.
Het is dan ook met een zekere voldoening dat weer een flink aantal modules voor allerlei soorten ontvangeenheden kunnen worden aangekondigd. Weliswaar zal niet elk pakket direct leverbaar zijn, maar lang zal de komst dan toch niet op zich laten wachten. Inmiddels is een goede oriëntatie mogelijk aan de hand van de blokschema's (A t/m D en bijbehorende verklaringen 1 t/m 6) met toepassingsvoorbeelden.

1) Produktdetector is alleen nodig voor ontvangst van enkelzijbanduitzendingen (SSB) en/of morse (CW).
2) NL 3401 is speciaal voor spraak. Voor weergave van muziek kan NL 3407 of NL 3402 A worden aanbevolen.
3) S-meter (sterktemeter) is een zeer nuttige toevoeging, maar is niet noodzakelijk voor ontvangst.
4) Stabilisatiecircuit NL 2703 is beslist noodzakelijk bij een ongestabiliseerde of onvoldoend gestabiliseerde voedingsspanning.
5) Deze eenheid bestrijkt het gehele gebied tussen ca 32 kHz en 30 MHz. Omschakeling met schakeldioden.
6) Omschakelen van drie oscillatoren vindt plaats door ingebouwde schakeldioden die geactiveerd worden door het inschakelen van de voedingsspanning van de gewenste eenheid.

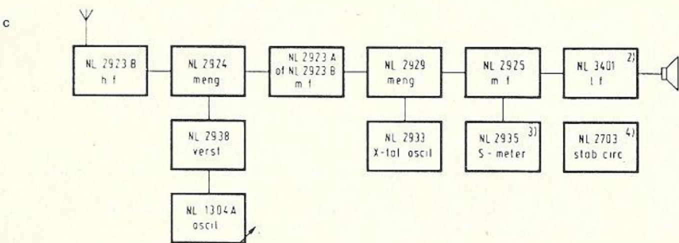
Het systeem
Het opbouwsysteem is onveranderd gebleven: de eenheden eindigen alle aan één zijde in een stel pennen, die in het bijgevoegde contactblokje passen. Dat blokje kan worden gemonteerd op een eveneens bijgevoegd verloopplaatje dat met behulp van de ook bijgeleverde metalen draadbusjes in een kast of in een chassis kan worden gemonteerd. De verbindingen tussen de eenheden onderling en de aansluiting van de voedingsspanning worden op de verloopplaatjes tot stand gebracht. De eenheden zelf kunnen dus te allen tijde gemakkelijk gecontroleerd, verwisseld of vervangen worden.
Het module-principe maakt klein beginnen en geleidelijk vorderen mogelijk tot de verlangde omvang van het totaal is verkregen. Wie de modulen uit de vorige catalogus Hobbyskoop hebben aangeschaft kunnen hierop nu voortbouwen met eenheden die bij voorbeeld middengolf- en/of kortegolfontvangst mogelijk maken.



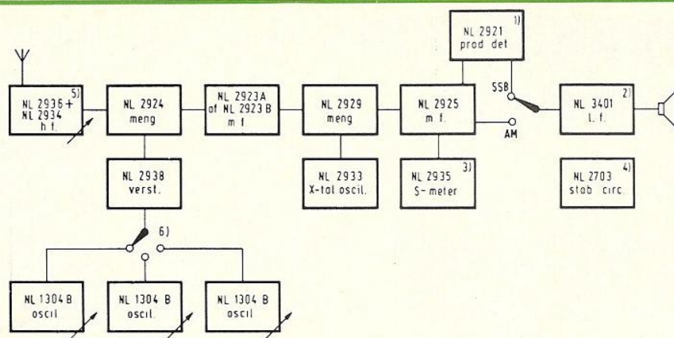
Ontvanger voor 49 m-band of 80 m-band of visserijgolf. Frequentiegebieden 1445-3145 kHz of 2355-4055 kHz of 3955-6255 kHz. Op verzoek is een informatieblad ,,Hobbyskopie'' verkrijgbaar waarin een beschrijving van ontvangers voor twee of drie van deze gebieden, omschakelbaar, is gegeven. Zie ook bladzijde 37.



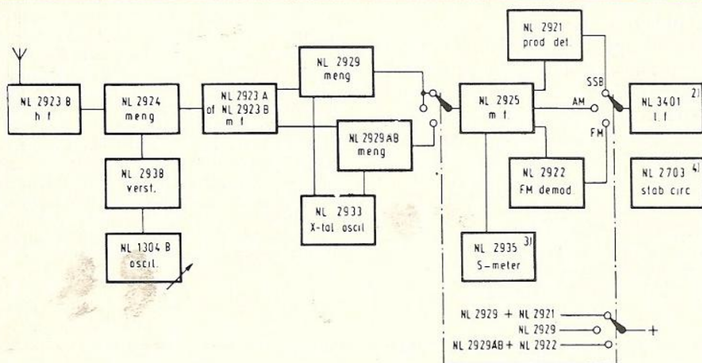
Dubbelsuper voor ca 10 kHz tot 1,5 MHz, waarin voornamelijk de langegolf en de middengolf vallen.



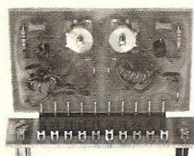
Andere (betere) mogelijkheid voor ontvanger van ca 10 kHz tot 1,5 MHz; alleen NL 1304 A wordt afgestemd.



Ontvanger voor ca 10 kHz tot 30 MHz, waarin ook vele kortegolfgebieden vallen (tot ca 10 m). Omschakeling vindt plaats met behulp van ingebouwde schakeldioden.



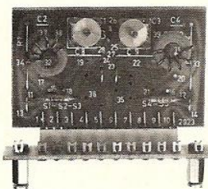
Ontvanger voor alle soorten uitzendingen in de 27 MHz-band (26965-27405 kHz).



Hoogfrequent bandfilter eenheid NL 2923 A

Aan de ingang van deze bandfiltereenheid met diode-afstemming kan een antenne of een voorzeteenheid worden aangesloten. De uitgang is geschikt voor aansluiting op de hoogfrequent mengeenheid NL 2929, of eventueel op een hoogfrequent versterker. Door toepassing van ringkernen kunnen de spoelen bestaan uit een klein aantal windingen, die gemakkelijk zelf naar behoefte kunnen worden aangebracht. In de bijgeleverde handleiding zijn daartoe de wikkelgegevens voor de 49 m band, de 80 m band en de visserijband opgenomen. Kan dikwijls worden afgestemd met afstempotentiometer van oscillatoreenheid. Indien afzonderlijke afstemming gewenst is dient een 100 kΩ lineaire potentiometer te worden toegevoegd.

Technische gegevens:
Afstembereik: hoogste frequentie: max. 2x laagste frequentie.
Frequentiegebied: binnen 1,5 en 6 MHz.
Gebied afstemspanning: 0,5 . . . 8 V.
Afmetingen montageplaat: circa 66x40x15 mm
Inbouwhoogte: 60 mm.

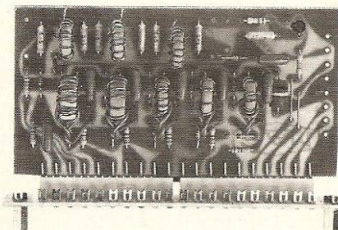


Hoogfrequent filtereenheid NL 2923 B

Met de bijgevoegde onderdelen en materialen kunnen vele verschillende hoogfrequentfilters worden samengesteld in het frequentiegebied tussen ca 0 en 45 MHz.
Toepassingen o.a.: laagdoorlaatfilter voor MG en LG, antennefilter voor 27 MHz, middenfrequentfilter voor 4888 kHz. Alle gegevens voor zeven filters zijn in de handleiding opgenomen. Spoelen worden gewikkeld op hoogwaardige ferroxcube ringen die geschikt zijn voor frequenties tot ca 50 MHz. De filtereenheid kan onder meer worden gebruikt bij mengeenheid NL 2929 en hf-oscillatoreenheid NL 1304 B of met mengeenheid NL 2924 en hf-oscillatoreenheid NL 1304 B met hf-versterker NL 2938.

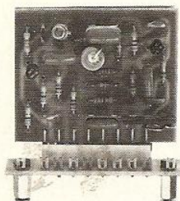
Technische gegevens:
Voedingsspanning: geen
Frequentiegebieden o.a.:
0-2 MHz (laagdoorlaatfilter)
4200 kHz, 4888 kHz, 10700 kHz } 50 Ω in, hoog uit (1e middenfrequentie)

27 MHz, 42,5 MHz, 45 MHz } 50 Ω in, 50 Ω uit (hoogfrequent)
Afmetingen montageplaat: 66x40x15 mm
Inbouwhoogte: ca 60 mm



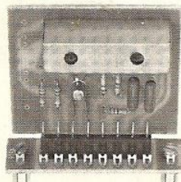
Hoogfrequent afstemeenheid 0-30 MHz NL 2936

Deze eenheid bevat één laagdoorlaatfilter en vijf kringen die afgestemd worden met één dubbele afstemdiode. Te zamen bestrijken ze het frequentiegebied tussen ca 10 kHz en 32 MHz. Omschakeling met ingebouwde schakeldioden. De spoelen worden op hoogwaardige ferroxcube ringkernen aangebracht. De montageplaat is geschikt voor het aanbrengen van de hoogfrequent-regeleenheid NL 2934 (via printconnector). Te gebruiken met hf-mengeenheid NL 2929 (zonder NL 2934) en met hf-mengeenheid NL 2924 (met NL 2934).
Bijgeleverde 100 kΩ lineaire afstempotentiometer. Bijpassende oscillatoreenheid NL 1304 B (drie stuks voor gehele frequentiegebied).
Technische gegevens:
Voedingsspanning: geen
Afstemspanning: 0,5-8 V
Schakelspanning: 12 V
Impedantie: 50 Ω in, hoog uit
Frequentiegebieden: 10 kHz-2 MHz, 1,5-3 MHz, 2,8-5,6 MHz, 5-10 MHz, 9-18 MHz en 16-32 MHz
Afmetingen montageplaat: 115x60x25 mm
115x60x65 mm met NL 2934
Inbouwhoogte: 80 mm



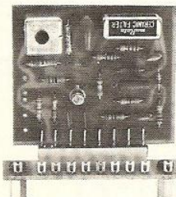
Hoogfrequent regeleenheid NL 2934

Deze eenheid maakt hoogfrequent volumeregeling mogelijk, via AVC of met de hand achter hf-eenheden met hoge uitgangsimpedantie.
Lage uitgangsimpedantie; bij voorbeeld geschikt voor mengeenheid NL 2924. Kan, via bijgeleverde printconnector, rechtstreeks op de montageplaat van hoogfrequent afstemeenheid NL 2936 worden aangebracht.
Een hulpmontageplaatje wordt bijgeleverd zodat ook afzonderlijke opstelling mogelijk is. Gebruik van deze regeleenheid is noodzakelijk bij toepassing van diodemengeenheid NL 2924. Het AVC-signaal kan worden ontleend aan mf-versterker NL 2925.
Technische gegevens:
Voedingsspanning: 12 V
Stroomverbruik: 45 mA
AVC regeling: ca 35 dB
Ingangsimpedantie: 500 kΩ
Uitgangsimpedantie: 50 Ω
Afmetingen montageplaat: 56x46x25 mm
Inbouwhoogte (met verloopplaatje): ca 65 mm



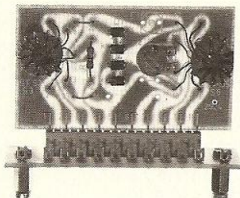
Hoogfrequent mengeenheid NL 2929

Met deze eenheid kunnen twee hoogfrequent signalen worden gemengd tot een middenfrequent signaal van 455 kHz. De benodigde selectiviteit wordt verkregen met een vijfvoudig keramisch filter voor 455 kHz. De menging vindt plaats in een tetrode veldeffect-transistor (double gate FET). De mate van versterking is regelbaar, eventueel door toepassing van automatische volumeregeling (AVC). Deze eenheid kan worden gecombineerd met het hoogfrequent bandfilter NL 2923 A, de hoogfrequent oscillator NL 1304 A en de middenfrequent versterker NL 2925.
Technische gegevens:
Voedingsspanning: 12 V.
Stroomverbruik: circa 2,5 mA.
Middenfrequentie: 455 kHz.
Gevoeligheid middenfrequentie:
6 μV bij 10 dB SRV 1 μV voor 60 mV uit.
Bandbreedte: 4 kHz bij 3 dB;
(circa 5 kHz bij 10 dB; circa 7 kHz bij 20 dB; circa 14 kHz bij 60 dB).
Afmetingen montageplaat: circa 55x46x20 mm
Inbouwhoogte: 65 mm.



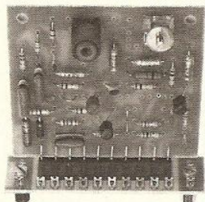
Hoogfrequent mengeenheid NL 2929 B

Evenals met het type NL 2929 kunnen met deze eenheid twee hoogfrequent signalen worden gemengd tot een middenfrequent signaal van 455 kHz.
De bandbreedte van het ingebouwde keramisch filter is echter groter, waardoor deze eenheid onder meer geschikt is voor de zogenaamde smalle FM-uitzendingen, zoals die o.a. gebruikelijk zijn in de 27 MHz en 144 MHz-banden.
Bijpassende FM-demodulator: NL 2922 (na mf-versterker NL 2925). Kan worden geregeld met AVC signaal uit NL 2925.
Technische gegevens:
Voedingsspanning: 12 V
Stroomverbruik: ca 2,5 mA
Frequentie: 455 kHz
Gevoeligheid: 5 μV voor 10 dB signaal/ruisverhouding
Bandbreedte: ca 14 kHz (3 dB), ca 20 kHz (6 dB), ca 40 kHz (50 dB)
Afmetingen montageplaat: 55x46x20 mm
Inbouwhoogte: ca 65 mm



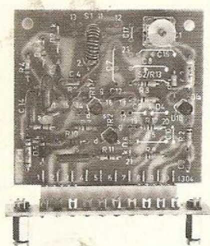
Hoogfrequent diode mengeenheid NL 2924

Voor het mengen van twee hoogfrequent signalen tot een middenfrequentsignaal van bij voorbeeld 4888 kHz.
Bevat geen afstemkring en moet dus worden gevolgd door bij voorbeeld een eenheid NL 2923 A of B die is afgestemd op de gekozen middenfrequentie.
De mengeenheid kan worden gecombineerd met hf-eenheid NL 2936 met regeleenheid NL 2934 of, in sommige gevallen, met NL 2923 B.
Als oscillator is het type NL 1304 B geschikt met tussenschakeling van de hf-versterker NL 2938.
Technische gegevens:
Voedingsspanning: geen
Ingangsimpedantie: 50 Ω
Uitgangsimpedantie: 50 Ω
Onderdrukking van oscillatorsignaal: > 50 dB
Frequentiegebied: ca 10 kHz tot ca 150 MHz
Afmetingen montageplaat 65x40x15 mm
Inbouwhoogte; 60 mm



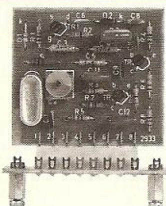
Hoogfrequent oscillatoreenheid NL 1304 A

Met deze oscillator kan een hoogfrequent signaal worden opgewekt voor superheterodyne schakelingen in een frequentiegebied tussen 1,5 en 6 MHz. Het frequentiegebied is instelbaar met de kern van de voorgemonteerde spoel. De afstemming gebeurt met afstemdioden. De eenheid heeft tevens de mogelijkheid tot een afzonderlijke diode-fijnafstemming. In de schakeling is een eigen automatische volumeregeling (AVC) opgenomen, waardoor een constante uitgangsspanning wordt bereikt. De z.g. ,,source follower'' uitgang geeft een juiste aanpassing.
De oscillator is uitstekend te combineren met de hoogfrequent mengeenheid NL 2929. Bijgeleverde 100 kΩ lineaire afstempotentiometer.
Technische gegevens:
Voedingsspanning: 12 V.
Stroomverbruik: 17 mA.
Gebied afstemspanning: 0,5 . . . 8 V.
Afstembereik: hoogste frequentie:
max. 2 x laagste frequentie.
Frequentiegebied: binnen 1,5 en 6 MHz.
Uitgangsspanning: circa 500 mV.
Afmetingen montageplaat:
circa 61x67x15 mm.
Inbouwhoogte: 80 mm.



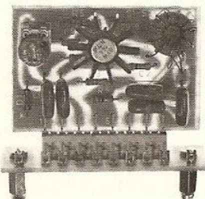
Hoogfrequent oscillatoreenheid NL 1304 B

Oscillator geschikt voor gedeelte van het frequentiegebied tussen 4 en 75 MHz. Met drie oscillatoren kan het gehele oscillator frequentiegebied, nodig voor een 0-30 MHz ontvanger, worden bestreken. De eenheid wordt ingeschakeld door het aansluiten van de voedingsspanning (schakeldiode is ingebouwd). Spoelen zelf te wikkelen op hoogwaardige ferroxcube ringkernen. Wikkelgegevens voor deze drie gebieden zijn in de handleiding opgenomen. Te gebruiken met 100 kΩ lineaire afstempotentiometer (niet bijgevoegd).
Bijpassende hf-mengeenheid: NL 2924 (via hf-versterker NL 2938) of NL 2929 (zonder hf-versterking). ,,Source follower'' uitgang. Afstemming met dubbele afstemdiode.
Technische gegevens:
Voedingsspanning: 12 V (gestabiliseerd)
Stroomverbruik: 17 mA
Gebied afstemspanning: 0,5-8 V
Uitgangsspanning: ca 400 mV
Uitgangsimpedantie: 50 Ω
Bestemd voor frequentiegebied van 4-75 MHz (hoogste frequentie ca 2 x laagste frequentie)
Voorbeelden: 4,5 MHz-9,5 MHz;
9 MHz-19 MHz; 18 MHz-36 MHz.
Afmetingen montageplaat: ca 61x67x15 mm
Inbouwhoogte: 80 mm



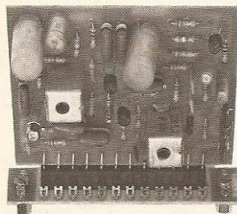
HF-kristal oscillatoreenheid NL 2933

Voor het opwekken van één door een kristal bepaalde frequentie. Wordt geleverd inclusief een 4433 kHz kristal. Te gebruiken in een dubbelsuperontvanger om, in combinatie met een geschikte mengeenheid (b.v. NL 2929), een hoge middenfrequentie om te zetten in een lagere middenfrequentie, zoals 4888 kHz in 455 kHz.
Lage uitgangsimpedantie.
Technische gegevens:
Voedingsspanning: 12 V
Stroomverbruik: 35 mA
Frequentie: 4433 kHz (nastelbaar)
Uitgangsspanning: ca 500 mV
Uitgangsimpedantie: 50 Ω
Afmetingen montageplaat: 50x57x25 mm
Inbouwhoogte: 70 mm



Hoogfrequent versterker NL 2938

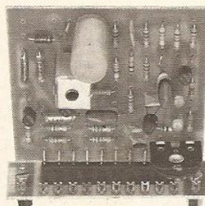
Deze hf-versterker kan in ontvangers en zenders worden toegepast voor het gelijkmatig versterken van een breed frequentiegebied.
Gunstige signaal/ruis-verhouding. De versterker wordt onder meer toegepast om het (hf-)signaal van een oscillatoreenheid NL 1304 B te versterken tot een niveau dat voor de diodemengeenheid NL 2924 vereist is. Laagohmige uitgang met transformator op hoogwaardige ferroxcube ringkern.
Technische gegevens:
Voedingsspanning: 12 V
Stroomverbruik: ca 48 mA
Max. ingangsspanning: 500 mV
Ingangsimpedantie: 50 Ω
Uitgangsimpedantie: 50 Ω
Versterking: ca 5x (14 dB)
Frequentiegebied: 75 kHz - 75 MHz (–3 dB)
Afmetingen montageplaat: 56 x 46 x 20 mm
Inbouwhoogte: 60 mm



Middenfrequent versterker en AM detectoreenheid NL 2925

Deze eenheid dient voor het versterken van een middenfrequent signaal van 455 kHz en de AM detectie van dat signaal. Aan de ingang wordt een tetrode veldeffect-transistor (double gate FET) toegepast. De eenheid herbergt een laagfrequent voorversterker en een versterker voor de automatische volumeregeling (AVC). De laagfrequent uitgangsspanning is instelbaar. De eenheid heeft een aansluitmogelijkheid voor de produktdetector NL 2921 of een FM demodulator, terwijl ook een AVC uitgang beschikbaar is voor andere eenheden. De schakeling heeft bovendien een speciale uitgang voor een signaalsterktemeter (S meter). Deze m.f. versterker vormt het feitelijke middelpunt van de communicatie-ontvanger en wordt gebruikt met de hoogfrequent mengeenheid NL 2929 aan de ingang en de laagfrequent versterker NL 3401 - en eventueel de produktdetector NL 2921 - aan de uitgang.

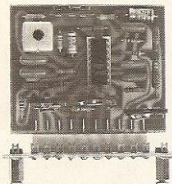
Technische gegevens:
Voedingsspanning: 12 V.
Stroomverbruik: circa 8 mA.
Middenfrequentie: 455 kHz.
Gevoeligheid bij 10 dB SRV: 3 μV.
Gevoeligheid voor 20 mV uit: 2 μV.
Max. ingangsspanning: 1 V.
l.f. uitgangsspanning instelbaar tussen 0 en 600 mV.
(gemeten met 455 kHz 30% gemoduleerd met 1000 Hz)
Bandbreedte: circa 6 kHz (–3 dB).
Uitgang voor S-meter: 0 . . . 1,5 V.
AVC: verschil tussen ingangsspanning van 30 μV en 1 V geeft ca. 4 dB verschil op l.f.-uitgang. AVC uitgang: vanaf 12 V afnemend.
Afmetingen montageplaat: circa 77 x 62 x 28 mm.
Inbouwhoogte: 80 mm.



Produktdetectoreenheid NL 2921

Deze detector dient voor het hoorbaar maken van enkelzijband uitzendingen (single side band, SSB) en ongemoduleerde signalen (carrier wave, CW). Hiertoe wordt een hulpdraaggolf bijgemengd. De oscillator daarvoor is instelbaar tussen 400 en 500 kHz. Tevens is fijnafstemming + of – 20 kHz mogelijk door middel van een afstemdiode. De menging vindt plaats in een veldeffect-transistor (FET). De eenheid heeft een ingebouwde l.f. voorversterker, waarvan de uitgang instelbaar is. Deze produktdetector kan onder meer worden aangesloten op de middenfrequent versterker NL 2925. Wordt geleverd inclusief afstempotentiometer 10 kΩ log.

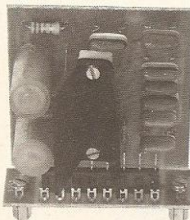
Technische gegevens:
Voedingsspanning: 12 V.
Stroomverbruik: 18 mA.
Frequentiegebied: 400 . . . 500 kHz.
Fijnafstemming: + of – 20 kHz (bij 455 kHz).
Uitgangsspanning instelbaar: 0 . . . 100 mV.
Afmetingen montageplaat: circa 66x60x30 mm.
Inbouwhoogte: 80 mm.



FM-demodulatoreenheid 455 kHz NL 2922

Voor het demoduleren van een FM-gemoduleerd 455 kHz-signaal in ontvangers die zijn ingericht voor ontvangst van uitzendingen volgens het zogenaamde smalle FM-systeem, (o.a. 27 MHz- en 144 MHz-banden).
Moet worden aangesloten op de 455 kHz middenfrequentversterker NL 2925 en levert een laagfrequent signaal dat o.a. geschikt is voor de speciale lf-versterker NL 3401.

Technische gegevens:
Voedingsspanning: 12 V
Stroomverbruik: 21 mA
Uitgangsspanning: max. 150 mV (regelbaar)
Afmetingen montageplaat: 65x55x30 mm
Inbouwhoogte: 75 mm.



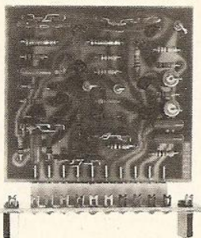
Laagfrequent eindversterker NL 3401

Deze kleine versterker levert een relatief groot vermogen. De eenheid is speciaal ontwikkeld voor toepassing in communicatie-ontvangers. Het frequentiegebied is zodanig aangepast, dat verschillende stoorgebieden worden onderdrukt. Deze versterker wordt, net als de andere eenheden uit deze serie, ondergebracht op een handige insteek-montageplaat en is geschikt voor een voeding van 12 V. De eenheid past daardoor uitstekend bij de reeks communicatie-ontvanger modulen. Wordt geleverd inclusief volumeregelaar 47 kΩ log.

Technische gegevens:
Voedingsspanning: 12 V.
Max. stroomverbruik: 400 mA.
Ruststroom: circa 40 mA.
Vermogen (d_{tot} = 10%) : 3,5 W.
Frequentiegebied (gemeten bij –3 dB): 150 . . . 2200 Hz.
Gevoeligheid voor 3,5 W: 20 mV.
Belastingsimpedantie: 4 Ω
Afmetingen montageplaat: circa 54x56x30 mm.
Inbouwhoogte: 63 mm.

NIEUWE TYPEN

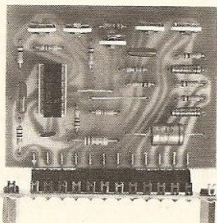
In deze catalogus Hobbyskoop zijn vele nieuwe onderdelenpakketten voor communicatieontvangers opgenomen. Wij kunnen echter niet garanderen dat alle nieuwe typen reeds bij het verschijnen van deze catalogus direct leverbaar zijn. Houd hierover contact met uw handelaar en let op de nadere aankondigingen in Hobbyskoop 30 e.v.



S-meter en AVC-eenheid NL 2935

Geeft de sterkte van het ontvangen signaal aan. Moet worden aangesloten op AM-detector, bij voorbeeld van eenheid NL 2925. Levert tevens twee versterkte AVC-signalen, één toenemend (0-12 V) en één afnemend (12-0 V). Draaispoelmeter wordt bijgeleverd.

Technische gegevens:
Voedingsspanning: 12 V
Stroomverbruik: 20 à 40 mA
Afmetingen meter: 54x44 mm (schaal ca 50 x28 mm)
Afmetingen montageplaat: 66x60x25 mm
Inbouwhoogte: ca 80 mm



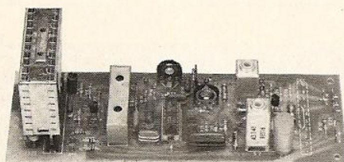
Stabilisatie-eenheid NL 2703

Voor het stabiliseren van de afstemspanning en de oscillatorvoedingsspanning in ontvangers met diodeafstemming die op een niet-gestabiliseerde of onvoldoend gestabiliseerde voedingsspanning aangesloten moeten worden (bij voorbeeld batterij of accu). De eenheid is bovendien voorzien van instelpotentiometers voor twee afzonderlijke diodeafstemmingen (zoals hoogfrequent en oscillator) en van twee ontkoppelnetwerken voor deze afstemspanningen. Te gebruiken met 100 kΩ (lineaire) afstempotentiometer. Stabilisatie met behulp van μA 723 CA.

Technische gegevens:
Ingangsspanning: normaal 12 V gelijkspanning (max. 28 V)
Uitgangsspanning: instelbaar tussen 7,5 en max. 10 V (bij 12 V in)
Onderste grens afstemspanning regelbaar tussen 0 en ½ van de uitgangsspanning (bij 9 V tussen 0 en 4,5 V).
Bovenste grens afstemspanning regelbaar tussen maximum en ½ van de uitgangsspanning (b.v. bij 9 V tussen 9 en 4,5 V).
Afmetingen montageplaat: 75x60x20 mm
Inbouwhoogte: 80 mm.

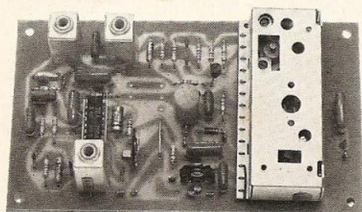
4 | Onderdelenpakketten voor FM-afstemeenheden en afstemhulpmiddelen

In dit programma bevinden zich de onderdelenpakketten voor twee complete FM-afstemeenheden en een stereodecoder. Ook zijn er verschillende verfijnde hulpmiddelen opgenomen die zijn toegespitst op modern bedieningscomfort, gevolgd door een speciaal voor deze serie ontworpen voedingseenheid.



HiFi-afstemeenheid met diode-afstemming NL 1320

Voor HiFi-ontvangst van de FM-zenders. Uitgerust met de gemonteerde en afgeregelde hoogfrequent-eenheid FD 1A met viervoudige diodeafstemming (3 x h.f.), een vijfvoudig keramisch filter voor een uitstekende selectiviteit, en de geïntegreerde schakeling TCA 420 voor versterking en demodulatie. Dubbele demodulatiekring en l.f.-buffertransistor. De hoogfrequenteenheid wordt op de montageplaat aangebracht en aangesloten met een printsteker. Geschikt voor een 0,1 mA-meter als afstemindicator, of voor de afstemindicatoreenheid NL 7301 TA. Hiermee kan een ,,stille afstemming" worden gemaakt, als gebruik gemaakt wordt van de elektronische schakelaar H 6715. Uitschakelbare automatische afstemcorrectie (AFC). Voor HiFi/stereo-ontvangst kan de stereodecoder NL 1303 worden toegevoegd. Op de printplaat van de afstemeenheid is plaats gereserveerd voor de printsteker van de decoder. Het frequentiegebied is 87 . . . 100 MHz (afstemspanning maximaal 12 V), 87 . . . 104 MHz (max. 18 V), en 87 . . . 108 MHz (max. 33 V). Afstempotentiometer wordt bijgeleverd.
Afmetingen: ca 180x62x60 mm, incl. decoder 180x62x72 mm.
Bij deze afstemeenheid kan de hiervoor speciaal ontworpen voedingseenheid NL 2720 worden gebruikt. De NL 2720 levert naast alle benodigde voedingsspanningen voor de afstemeenheid, ook de spanning voor de zoekafstemming NL 1308. Elders in dit hoofdstuk is een beschrijving van deze speciale voedingseenheid opgenomen.



FM-afstemeenheid met diode-afstemming NL 1380

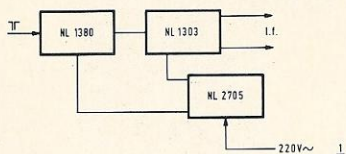
Uitstekende ontvangst van FM-zenders. Gemonteerd en geheel afgeregeld afstemgedeelte. Afstemming met bijgeleverde potentiometer. Middenfrequentiegedeelte is uitgerust met spoelen en een geïntegreerde schakeling. Kan worden uitgebreid voor stereo door toevoegen van een stereodecoder NL 1303, die direct in een contactblokje (printconnector) wordt gestoken op de montageplaat van de afstemeenheid. Het contactblokje wordt bijgeleverd bij het onderdelenpakket van de decoder. Aanbevolen voedingseenheid NL 2705. Niet geschikt voor aansluiting van meter voor afstemindicator of voor afstemindicator NL 7301 TA. Afmetingen 143x82x35 mm. De FM-afstemeenheid NL 1380 vormt met de stereodecoder NL 1303 en de gestabiliseerde voedingseenheid NL 2705 een uitstekende complete FM-tuner tegen een redelijke prijs. De gehele combinatie past in de Montalux-kast ML 250 H. Deze heeft dezelfde afmetingen als de ML 250 H/6, die aanbevolen werd voor de versterker NL 3410. Deze kasten worden geleverd door Gully B.V. zie pagina 7.

Technische gegevens

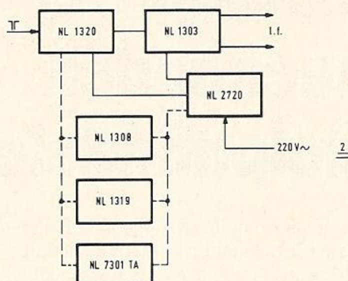
	NL 1320	NL 1380
frequentiegebied	87 . . .108 MHz¹)	87 . . . 104,5 MHz
afstemming	diode	diode
gevoeligheid 26 dB, 300 Ω, 15 kHz zwaai	3 μV	5 μV²)
spiegelonderdrukking	72 dB	24 dB
selectiviteit	+++	+
grootsignaal-behandeling	+++	+
afgestemde kringen	4	2
middenfrequentiegedeelte	5-voudig ker. filter	spoelen
geïntegr. schakeling	TCA 420	TBA 750
uitgangsspanning 1000 Hz, 15 kHz zwaai	150 mV	150 mV

¹) bij maximale afstemspanning
²) omgerekend naar 300 Ω

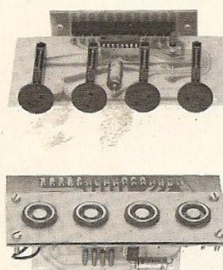
	NL 1320	NL 1380
vervorming	0,2%	< 1%
AFC	ja	neen
mogelijkheid voor afstemindicator	ja	neen
mogelijkheid voor toepassing NL 7301 TA	ja	neen
decoder	NL 1303	NL 1303
voedingsspanning	12 V	12 V
stroomverbruik	40 mA	47 mA
ingangsimpedantie	75 of 300 Ω	75 Ω



Eenvoudige, voordelige maar goede FM stereo-ontvanger; diodeafstemming. Is echter niet geschikt voor aanraakschakelaar, zoekafstemming en afstemindicatoreenheid.

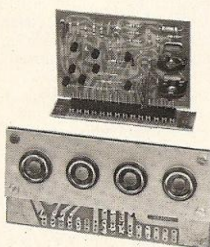


Zeer goede HiFi FM-stereo-ontvanger. Kan worden uitgebreid met aanraakschakelaar NL 1319 en/of zoekafstemming NL 1308 en/of afstemindicatoreenheid NL 7301 TA. De voedingseenheid NL 2720 is beslist noodzakelijk bij toepassing van zoekafstemming NL 1308.



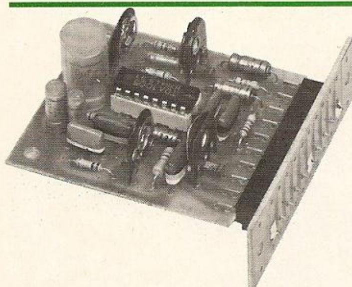
Aanraakschakelaar NL 1319

Met deze aanraakschakelaar (,,tiptoetsbediening'') kunnen vier vooraf ingestelde zenders door het aanraken van de contacten worden ingeschakeld. Desgewenst kan dit aantal worden uitgebreid tot acht zenders bij gebruik van nog zo'n schakelaar. Voor het instellen van de zenders worden instelpotentiometers bijgeleverd met rolknop en wijzer. Ze worden gemonteerd op een printplaatje en kunnen zo worden opgesteld, dat ze van buiten de kast te bedienen zijn. De aanraakcontacten worden op een afzonderlijk montageplaatje aangebracht, en zijn gevat in een sierplaatje dat buiten op de kast kan worden gemonteerd. Het ingeschakelde contact wordt automatisch verlicht door een klein gloeilampje. De NL 1319 kan ook worden gebruikt voor het inschakelen van een ,,gewone'' potentiometer voor handafstemming.
Voedingsspanning is 12 V (maximaal 15 V); schakelspanning voor afstemeenheid 0 . . .33 V maximaal. Stroomverbruik inclusief lampjes: maximaal 85 mA. Afmetingen montageplaat met aanraakcontacten: 120 x 60 mm, inbouwdiepte 65 mm. Afmetingen sierplaat voor aanraakcontacten: 120 x 40 mm. Afmetingen montageplaat met instelpotentiometer: 115 x 66 mm.



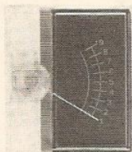
Zoekafstemming NL 1308

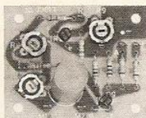
Dit moderne afstemhulpmiddel wordt gebruikt in combinatie met de HiFi afstemeenheid NL 1320. De schakeling dient voor het automatisch en probleemloos opzoeken van een gewenste zender. Hiertoe is de eenheid voorzien van twee aanraakcontacten voor snel, en twee voor langzaam zoeken. Bij de snelle methode stopt de zoek-cyclus altijd op een zender na het loslaten van het aanraakcontact. Bij de langzame methode wordt de zoek-cyclus telkens even onderbroken op het moment dat een zender wordt gepasseerd. Deze eenheid kan heel goed worden toegepast met conventionele hand-afstemming of met de ook in deze serie uitgebrachte aanraakschakelaar NL 1319. Hiervoor is al een printconnector aanwezig voor een vlotte aansluiting op de schakeling. Voor de montage van de aanraakcontacten wordt een sierplaatje bijgeleverd dat in vorm en afmetingen overeenkomt met het sierplaatje van de aanraakschakelaar NL 1319. Een afstemmeter maakt eveneens deel uit van het pakket. Deze zoekafstemming dient te worden gebruikt met de speciale voedingseenheid NL 2720. De voedingsspanning is 12 V en het stroomverbruik 7 mA. Het maximum afstembereik in combinatie met de afstemeenheid NL 1320 is 87,5 . . . 105 MHz.
De afmetingen van de montageplaat met aanraakcontacten zijn 120 x 60 x 25 mm. Die van de montageplaat met schakeling 86 x 61 x 25 mm.



Stereodecoder NL 1303

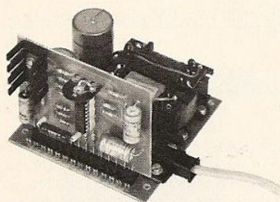
Stereo-ontvangst met de FM-afstemeenheden NL 1320, NL 3702 en NL 1380 is mogelijk in combinatie met deze in fase gesynchroniseerde stereodecoder (,,phase locked loop decoder'') NL 1303. Automatische overschakeling van mono naar stereo. Stereo-indicatie met behulp van bijgeleverde lichtgevende diode (LED). De meeste onderdelen van de decoder zijn samengebracht in een geïntegreerde schakeling TDA 1005. De decoder wordt aangesloten via tien stekerpennen aan één zijde van de montageplaat, die passen in een meegeleverd contactblokje (printconnector). Dit contactblokje kan gemonteerd worden in de daarvoor ingerichte afstemeenheden (b.v. NL 1380) of worden aangebracht in een eveneens bijgeleverd verloopprintplaatje, dat op de conventionele wijze kan worden aangesloten. Gemakkelijke afregeling. Kanaalscheiding beter dan 40 dB. Versterking ca 1,7 x. Ingangsspanning min. 80 mV. max. 150 mV. Voedingsspanning 12 à 15 V. Stroomverbruik 50 mA (incl. LED). Vervorming 0,2%. Afmetingen ca 60 x 55 x 30 mm.





Afstemindicatoreenheid NL 7301 TA

Deze afstemindicator is bedoeld voor gebruik bij diverse FM-afstemeenheden, zoals de NL 1320. Op de montageplaten van die eenheid zijn daarvoor aansluitpunten aanwezig. Hoge ingangsimpedantie door gebruik van veldeffect-transistor (FET) en mede daardoor dus geen beïnvloeding van afstemeenheden door het aansluiten van deze indicatoreenheid. Extra uitgang op indicatoreenheid maakt het mogelijk een stille afstemmingsvoorziening aan te brengen. Hiervoor is een enigszins gewijzigde elektronische schakelaar H 6715 nodig.



Gestabiliseerde voedingseenheid NL 2720

Deze eenheid is speciaal ontwikkeld voor de voeding van de HiFi-afstemeenheid met diode-afstemming NL 1320. De voeding kan echter ook heel goed worden gebruikt met andere afstemeenheden met diode-afstemming. De schakeling met multi-stabilisator levert een voedingsspanning die instelbaar is tussen 11 en 16 V, zodat de meest voorkomende voedingsspanningen van 12 V en 15 V hiermee gemakkelijk haalbaar zijn. Bovendien geeft deze eenheid nog een vaste spanning af van 30 V, wat ruim voldoende is om het maximale frequentiegebied van de meeste afstemeenheden te bestrijken. De schakeling is voornamelijk ondergebracht in één speciale IC, en is door extra voorzieningen tevens geschikt voor de voeding van de hiervoor beschreven zoekafstemming NL 1308. De voedingseenheid kan worden aangesloten aan een wisselspanning van 110 tot 220 V en levert een maximale stroom van 200 mA tussen 11 en 16 V en maximaal 5 mA bij 30 V. De afmetingen zijn 92 x 92 x 73 mm.

5 | Onderdelenpakketten voor voedingseenheden

Alle elektronische schakelingen die in deze Hobbyskoop worden beschreven, hebben voeding nodig. Vandaar dat Philips ook voedingseenheden in het uitgebreide hobbyprogramma heeft opgenomen. Er zijn verschillende onderdelenpakketten voor de meest uiteenlopende toepassingen.

Gestabiliseerde voedingseenheden NL 3715 en NL 3719

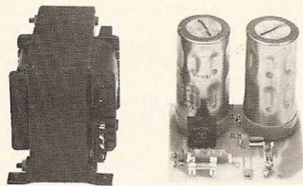
Speciaal voor mengversterkers; zie pag. 15

Stabilisatie-eenheid NL 2703

Speciaal voor communicatie-ontvangers; zie pag. 25.

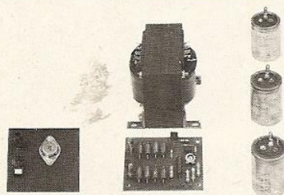
Gestabiliseerde voedingseenheid NL 2720

Speciaal voor FM-afstemeenheden; zie pag. 22.



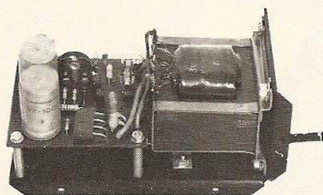
Voedingseenheid NL 2711

Deze voedingseenheid is bijzonder geschikt voor het voeden van versterkers met een groot uitgangsvermogen, zoals de 120 W HiFi eindversterker NL 3610 en de 2 x 60 W HiFi stereo eindversterker NL 3612. De uitgangsspanning bedraagt naar keuze 20, 40, 60 of 80 V (asymmetrisch). Ook kan een symmetrische uitgangsspanning worden gekozen van 40 V (–20 V, 0, + 20 V) of 80 V (–40 V, 0, + 40 V). De stroomafname is afhankelijk van de gekozen spanning (zie tabel). De uitgang is door middel van zekeringen beveiligd tegen overbelasting of kortsluiting van de uitgang. In zulke gevallen kan dus geen schade ontstaan aan de transformator of de gelijkrichtschakeling.



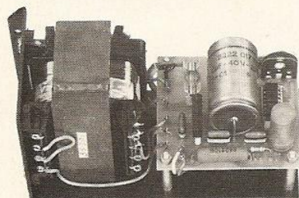
Gestabiliseerde voedingseenheid NL 6924

Ontworpen voor stereo-eindversterker NL 6920, gecombineerd met stereo-stuurversterker NL 6923, maar ook geschikt voor andere doeleinden, zoals de eindversterker NL 3606. Spanning 60 V, eventueel te wijzigen in 50 V of 40 V. Maximale stroomafname: zie tabel. Stabilisatiecircuit met zenerdiode en drie silicium transistors. De voedingseenheid is bestand tegen kortsluiting van de uitgang. De transformator heeft een statische afscherming tussen primaire en secundaire wikkeling. De eenheid bestaat uit zes delen, namelijk transformator (85 x 75 x 75 mm), koelplaat met transistor BDY 20 en zekeringhouder (90 x 85 x 35 mm), drie elektrolytische condensatoren (elk 60 mm hoog 35 mm ∅) en een montageplaatje met gedrukte bedrading (gemonteerd ca 76 x 56 x 25 mm), waarop alle andere onderdelen worden bevestigd. Netsnoer met steker wordt bijgeleverd.



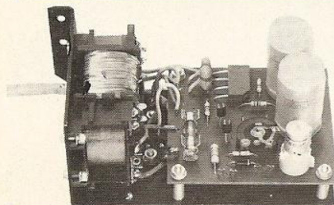
Regelbare gestabiliseerde voedingseenheid NL 7222

Universele gestabiliseerde voedingseenheid die een uitgangsspanning levert van 6 tot 18 V, instelbaar met instelpotentiometer op de montageplaat of continu regelbaar met potentiometer. De stroomafname hangt af van de ingestelde spanning (zie tabel). Het stabilisatiecircuit bestaat uit drie transistors en een zenerdiode waardoor goede afvlakking en een lage inwendige weerstand bereikt zijn. Bestand tegen overbelasting en kortsluiting, dus zeer geschikt voor gebruik bij experimenten. Verder voor het voeden van grotere versterkers bij voorbeeld twee 4...11 watt-versterkers NL 3407 met 4 ohm luidsprekers op 18 V, en voor combinaties van apparaten. Voorzien van netveiligheid. Wordt geleverd met snoer en steker. Gemakkelijk in te bouwen; de koelplaat dient tevens als freem.



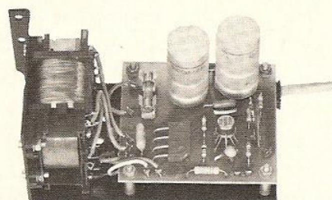
Regelbare gestabiliseerde voedingseenheid NL 2707

Deze voedingseenheid levert een uitstekend gestabiliseerde spanning. De spanning is instelbaar tussen circa 9 V en 15 V of tussen circa 15 V en 28 V, afhankelijk van enkele verbindingen tussen transformator en montageplaat. De maximale stroomafname hangt af van de gekozen spanning (zie tabel). De stabilisatie is buitengewoon effectief door toepassing van een speciaal daarvoor ontwikkelde geïntegreerde schakeling (IC). De uitgang is bestand tegen tijdelijke overbelasting of kortsluiting. Hierdoor is deze voedingseenheid, naast toepassingen in versterkers en tuners, ook zeer geschikt als voedingsbron bij metingen en experimenten. Het apparaat kan dan worden afgewerkt met een kastje, aansluitklemmen en eventueel met meetinstrumenten voor het aangeven van de spanning en stroom.



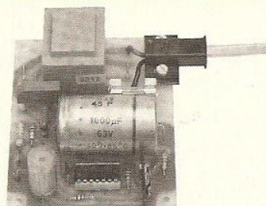
Regelbare gestabiliseerde voedingseenheid NL 7227

Kleinere gestabiliseerde voedingseenheid. Uitgangsspanning tussen 6 en 18 V instelbaar met instelpotentiometer op de montageplaat of continu regelbaar met potentiometer. De stroomafname hangt af van de ingestelde spanning (zie tabel). Het stabilisatiecircuit bestaat uit drie transistors en een zenerdiode zodat ook deze voedingseenheid een uitstekend gestabiliseerde gelijkspanning levert. Bestand tegen overbelasting en kortsluiting. Geschikt voor kleinere apparaten bij voorbeeld voorversterkers. Voorzien van netveiligheid. Wordt geleverd met snoer en steker. Gemakkelijk in te bouwen; de koelplaat dient tevens als freem.



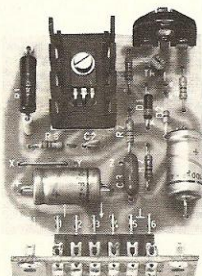
Regelbare gestabiliseerde voedingseenheid NL 7410

De uitgangsspanning van deze voedingseenheid kan continu worden geregeld tussen 9 en 16 volt of tussen 15 en 27 volt. De spanning wordt geregeld met een instelpotentiometer op de montageplaat met gedrukte bedrading: eventueel kan deze worden vervangen door een gewone potentiometer.
De stabilisatie werkt buitengewoon effectief door de toepassing van een hiervoor speciaal ontwikkelde geïntegreerde schakeling (IC). De vermogenstransistor is een silicium type. Bestand tegen tijdelijke overbelasting en kortsluiting. Zeer geschikt voor eenvoudige FM-afstemeenheden met diodeafstemming en voor de HiFi-stuurversterker NL 6923 (zonder eindversterker). Kan ook worden gebruikt als voeding voor de mengversterkers uit de speciale Philips serie. Zie hiervoor ook in het hoofdstuk ,,Onderdelenpakketten voor mengversterkers'' onder ,,Voedingseenheid NL 3719''. Netspanning 220 V. Gemakkelijk in te bouwen.



Regelbare gestabiliseerde voedingseenheid NL 2705

Deze voedingseenheid levert - dank zij een speciaal stabilisatie-IC - een uitstekend gestabiliseerde spanning, instelbaar tussen 9 en 15, of tussen 15 en 28 V. De keuze wordt bepaald door het maken van bepaalde doorverbindingen. Uitstekend geschikt voor eenvoudige afstemeenheden en meetapparaten. Ook kleinere mengversterkers (maximaal 60 mA), opgebouwd uit de speciale Philips mengversterker-serie, kunnen ermee worden gevoed. Zie hiervoor ook in het hoofdstuk ,,Onderdelenpakketten voor mengversterkers'' onder ,,Voedingseenheid NL 3719''.
De transformator is geheel ingekapseld, en de uitgang is ,,kortsluitvast''. Snoer en steker worden bijgeleverd.



Universele spanningsverlager NL 2701

Voor verlagen van gelijkspanning in elektronische toestellen. Ook zeer geschikt als stabilisatiecircuit in voedingseenheid.
In elektronische toestellen opgebouwd uit verschillende eenheden zijn dikwijls ook verschillende voedingsspanningen nodig. Het is dan gecompliceerd en duur om twee of meer afzonderlijke voedingseenheden toe te passen. Beter is het om van de hoogste voedingsspanning uit te gaan en deze spanning te verlagen voor de eenheden die met een lagere voedingsspanning werken. De spanningsverlager NL 2701 zorgt hier voor een instelbaar en constant tweede spanningsniveau.
In auto en boot moet wel eens een toestel worden aangesloten dat voor een lagere spanning dan die van het boordnet is bedoeld. Ook hier zorgt de NL 2701 voor een juiste en constante spanning.
Een stabilisatiecircuit voor een gestabiliseerde voedingseenheid kan worden verkregen door aan de eenheid NL 2701 een weerstand en een zenerdiode toe te voegen. De eenheid NL 2701 is uitgevoerd als insteekprint; contactblokje en verloopprintje zijn bijgevoegd.

Technische gegevens:
Ingangsspanning Vi: max. 28 V (22 V als stabilisatiecircuit); gelijkspanning.
Uitgangsspanning Vu (instelbaar): max. 18 V lager dan Vi.
Stroom: Max. 200 mA tot Vi-Vu = 12 V (aanpasbaar tot 500 mA bij Vi-Vu = max. 9 V).
Afmetingen montageplaat: 60 x 56 x 25 mm.

Technische gegevens voedingseenheden

	netspanning	uitgangs-spanning	maximale stroom bij diverse spanningen		afmetingen
	V~	V ---	mA	V ---	mm
voedingseenheid NL 2711	110 of 220	20 of 40 of 60 of 80 ¹)	4000 3500 2500	20 40 en 60 80	102 x 91 x 88 ²)
gestabiliseerde voedingseenheid NL 6924	127 of 220	40 of 50 of 60	1000³)	40 of 50 of 60	150 x 130 x 85⁴)
regelbare gestabiliseerde voedingseenheid NL 7222	220	6...18	1 500 1 500⁵) 1 250 1 000	15 en 18 6 of 9 of 12 12 6...9	145 x 70 x 70
regelbare gestabiliseerde voedingseenheid NL 2707	220	9...15 of 15...28	750 1 000 800 1 400 1 000	28 18...24 15 12 9	145 x 70 x 70
regelbare gestabiliseerde voedingseenheid NL 7227	220	6...18	500⁵) 300	6 of 9 6...18	121 x 59 x 70
regelbare gestabiliseerde voedingseenheid NL 7410	220	9...16 of 15...27	200	9...27	121 x 59 x 70
regelbare gestabiliseerde voedingseenheid NL 2705	110 of 220	9...15 of 15...28	100 60 40	9...12 12...24 28	69 x 89 x 30

¹) asymmetrisch; symmetrisch: 40 V (–20 V, 0, + 20 V)
80 V (– 40 V, 0, + 40 V)
²) montageplaat: afmetingen transformator: 80 x 76 x 101 mm
³) continu, 2200 mA piekstroom
⁴) deze afmetingen gelden alleen met rechtopstaande koelplaat; afmetingen van de aparte delen: zie beschrijving.
⁵) deze stroom is bij de aangegeven VASTE spanning realiseerbaar na een kleine wijziging.

6 | Luidsprekers

De luidspreker vormt het sluitstuk van de geluidsketen en speelt dan ook een belangrijke rol bij de uiteindelijke bepaling van de klankkleur van het geluid. Philips biedt een groot aantal luidsprekers, die met hun technische gegevens in een tabel bij elkaar zijn gezet. Daarna wordt - ook in tabelvorm - een opsomming gegeven van luidsprekercombinaties. Een weloverwogen reeks scheidingsfilters biedt uitstekende combinatiemogelijkheden.

De toepassing van luidsprekers
De keuze van de juiste luidspreker hangt af van vele factoren. In de eerste plaats is dat natuurlijk het doel waarvoor u een luidspreker wilt gebruiken. Maar ook de kwaliteit van de overige schakels in de geluidsketen is van belang, en de omgeving, waarin een luidspreker of luidsprekercombinatie is opgesteld.
Het uitgebreide programma Philips luidsprekers is in de tabel in vijf groepen verdeeld.

Categorie 1: top-HiFi-luidsprekers voor luidsprekercombinaties
Categorie 2: HiFi-luidsprekers voor luidsprekercombinaties
Categorie 3: HiFi-luidsprekers voor het gehele toongebied
Categorie 4: standaardluidsprekers
Categorie 5: standaardluidsprekers met ovale conus

Uiteraard is deze indeling vrij ruw. Binnen iedere categorie zijn weer verschillende typen luidsprekers te onderscheiden. In de HiFi-categorieën zijn bij voorbeeld tweeters, squawkers, woofers en universele luidspreker opgenomen. Ook in standaard luidsprekers is er een grote keus. Verschillende typen zijn uitstekend geschikt om in een akoestische box bij een middenklasse-versterker te worden gebruikt, b.v. de AD 8081/M, de AD 7080/M en de AD 5081/M.
Behalve deze luidsprekers zijn als extra luidsprekers voor een kleiner vermogen ook de typen AD 4485/X en AD 5791/M geschikt. Zodra geringe afmetingen van belang zijn, kunnen de AD 2071/Z en de AD 3371/Y worden aanbevolen. Als hogetonen- of midden/hogetonenluidspreker is vooral het type AD 5081/M zeer goed bruikbaar. Bij kleinere versterkers, kleine radio's, intercoms en ook wel bij autoradio's zijn luidsprekers met verhoogde gevoeligheid in een beperkt toongebied op hun plaats. Deze typen hebben een Y of een Z in het typenummer. Het type AD 3371/Y150 kan worden gebruikt in extra bijposten voor de intercomversterker NL 4516.
Verder kunnen inbouwproblemen u dwingen tot de keus van een ovaal type luidspreker.

Het typenummersysteem
U herkent de soort luidspreker aan het typenummer. Achter de schuine streep staat steeds een letter, die een aanduiding is voor het soort luidspreker.
De betekenis van de gebruikte letters is:

T = hogetonenluidspreker (tweeter)
Sq = middentonenluidspreker (squawker)
W = lagetonenluidspreker (woofer)
M = „universele" luidspreker, voorzien van dubbele conus
HP = luidspreker met grote belastbaarheid (high power)
Z = luidspreker met verhoogde gevoeligheid in het frequentiegebied rond 3000 Hz
Y = luidspreker met verhoogde gevoeligheid in het frequentiegebied van 2000 ... 6000 Hz
X = hetzelfde luidsprekertype als met Y wordt aangeduid, maar met een breder frequentiegebied.

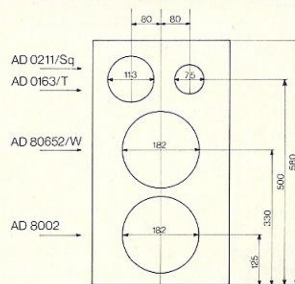


Luidsprekerset met frontpaneel ARD 014

Het komt vaak voor dat luidsprekers in een wand moeten worden weggewerkt. Dat kan in kasten, boot of caravan, in tienerkamers, op zolder met de Philips luidsprekerset ARD 014. De set bestaat uit twee universele luidsprekers met een belastbaarheid van 10 W en een impedantie van 4 Ω. De wandmontage van deze luidsprekers is erg eenvoudig, en de inbouwdiepte is gering. De frontpanelen zijn uitgevoerd in zwart gemoffeld metaal, en hebben een afmeting van 15 x 15 centimeter.

De complementaire woofer („co-woofer") AD 8002

Als accessoire voor de lagetonenluidspreker AD 80652/W is aan het programma toegevoegd de complementaire woofer AD 8002.
Met behulp van deze „co-woofer" kan een welkome uitbreiding van de lagetonenweergave worden bereikt.
Deze „co-woofer" kan worden beschouwd als een luidspreker zonder spreekspoel en magneet, die wordt aangedreven door luchtdrukverschillen in een gesloten kast.
Het akoestische gedrag is vergelijkbaar met dat van de luchtkolom in de poort van een basreflexkast.
De resonantiefrequentie van het conussysteem van deze „co-woofer" is zoveel lager gekozen dan die van de woofer AD 80652/W dat, met een combinatie van beide, een belangrijke uitbreiding van de laagweergave wordt verkregen.
Voordeel is echter dat zulk een combinatie niet kritisch is, in tegenstelling tot de basreflexkast waarbij de poort beslist wel kritisch is.
De aanbevolen kastinhoud voor zo'n combinatie is 35 dm^3; voor de bouw van een kast met die inhoud kunnen de aanwijzingen in het boekje „Luidsprekerbehuizingen voor zelfbouw", in het bijzonder die voor de akoestische box AB 35, worden gevolgd.



Aanbevolen combinaties

	1	2
Woofer	AD 80652/W4	AD 80652/W8
Co-woofer	AD 8002	AD 8002
Squawker	AD 0211 /Sq4	AD 0211 /Sq8
Tweeter	AD 0163 /T8	AD 0163 /T15
Scheidings filter*	NL 4131	NL 8131
Frequentie-gebied	ca 35-22000 Hz	ca 35-22000 Hz
Belastbaarheid (muz. verm. vlgs. DIN)	75 W	75 W
Impedantie	4 Ω	8 Ω

* Leverbaar als onderdelenpakket.

Programma Philips luidsprekers

categorie	typenummer	maximale belastbaarheid (muz. vermogen vlgs. DIN) (W)	resonantie-frequentie (Hz)	frequentie-bereik (Hz)	afmetingen (mm)	afbeelding	klankbord-opening (mm)	inbouwdiepte (mm)	maximum kastinhoud (dm³)
	AD 0163/T**	75[1])	1300	22000	94	1	75	24	
	AD 01605/T**	75[1])	1250	22000	96	3	86	25	
	AD 01610/T**	75[1])	1250	22000	96	3	86	30	
	AD 0211/Sq*	90[2])	± 355	7000	134	1	113	99	
	AD 2296/T*	60[7])	1300	20000	53	3	44	27	
	AD 4060/W*	30[5])	60	5000[6])	102	2	94	47	2
I	AD 70650/W*	60[5])	45	2000[6])	166	1	141	72	7
	AD 8002	Co-Woofer			204	1	182	64	
	AD 80652/W*	75[5])	39	2500[6])	204	1	182	88	25
	AD 10100/W*	60[5])	25	800[6])	261	1	227	131	35
	AD 12200/W*	120[5])	22	700[6])	311	1	278	119	80
	AD 12250/W*	150[5])	24	700[6])	311	1	278	121	80
	AD 0141/T*	75[1])	1450	20000	94	1	75	16	
	AD 2273/T*	15[4])	1000	15000	58	3	52	27	
II	AD 5061/Sq*	80[3])	680	5000	121	4	95	50	
	AD 5062/Sq*	75[2])	220	7000	129	4	96	107	
	AD 80601/W*	75[5])	42	2000[7])	194	1	182	86	25
	AD 1065/W*	45[5])	20	1000[7])	261	1	227	113	35
	AD 12600/W*	60[5])	± 28	800[7])	311	1	278	110	80
	AD 5061/M*	15[5])	85	18000	129	4	108	55	7
	AD 7063/M*	15[5])	55	18000	166	4	141	70	25
	9710M8	30[8])	50	19000	217	1	195	96	
III	AD 1065/M*	15	55	18000	261	1	227	113	
	AD 1265/M*	30	45	18000	315	1	278	152	
	AD 12100/HP*	75	60	10000	315	1	278	152	80
	AD 12100/M*	37	45	15000	315	1	278	152	
	AD 2071/Z*	1,5[9])	360	4000	64	1	59	20	
	AD 3080/M4K	9	155	12000	87	1	78	37	
	AD 3371/Y****	3[9])	250	6000	81	2	72	23	
	AD 4472/X***	4,5[9])	170	15000	105 x 105	2	92	31	
II	AD 4485/X*	4,5	150	14000	105 x 105	3	96	36	
	AD 5081/M*	10	135	20000	120	2	108	50	
	AD 7080/M*	10	105	15000	166	4	141	61	
	AD 8081/M*	12	75	14000	206	4	176	70	
	AD 8082/M4	20	95	15000	206	4	176	68	
	AD 3595/X4	4,5	180	15000	76 x 131	6[10])	66 x 121	40	
V	AD 3880/X4	6	120	11000	82 x 205	5	72 x 195	40	
	AD 4682/X4)	10	140	12000	95 x 155	6	82 x 140	51	
	AD 5791/M4	15	100	17000	ca 132 x 182	5	110 x 160	62	

* Laatste cijfer in typenr. geeft de spreekspoelimpedantie aan:
indien een sterretje is afgedrukt is het type verkrijgbaar in 4 en 8 ohm.

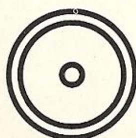
** Verkrijgbaar in 8 en 15 ohm.

*** Verkrijgbaar in 4, 8 en 15 ohm.

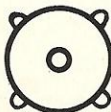
**** Verkrijgbaar in 4, 8 en 150 ohm.

1) Bij scheidingsfreq. van 4000 Hz; 30 W bij 2000 Hz.
2) Bij scheidingsfreq. van 400 Hz of hoger.
3) Bij scheidingsfreq. van 1500 Hz of hoger.
4) Bij scheidingsfreq. van 2000 Hz of hoger.
5) In kast met maximale inhoud als aangegeven in laatste kolom.
6) Maximale scheidingsfrequentie.
7) Bij scheidingsfreq. van 4500 Hz; 30 W bij 2400 Hz.
8) In kast met maximale inhoud van 30 dm³; daarboven 15 W.
9) Type met kunststof freem.
10) Zonder bevestigingslippen.

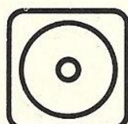
Afb. 1.:



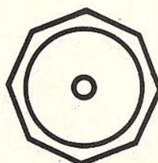
Afb. 2.:



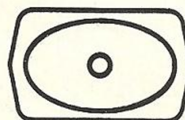
Afb. 3:



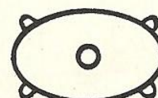
Afb. 4:



Afb. 5:



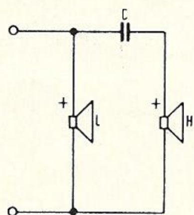
Afb. 6:



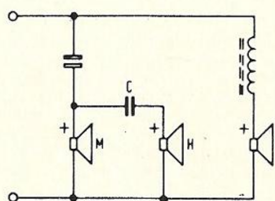
Aanbevolen luidsprekercombinaties

Woofers	Squawkers	Tweeters[1]	Weerstands-netwerk[2]	Scheidingsfilter(s)	Scheidings-frequenties (Hz)	Impedantie van de combinatie (Ω)	Belastbaarheid (muziek-vermogen vlgs. DIN) (W)	Aanbevolen kastinhoud (dm^3)	Schema[3]
AD 4060/W4	–	AD 2273/T4	–	NL 4121 of NL 4122[4]	2000	4	22	3	
AD 4060/W8	–	AD 2273/T8	–	NL 8121 of NL 8122[4]	2000	8	22	3	
AD 4060/W4	–	AD 0141/T4	–	NL 4122[4]	2000	4	22	3	
AD 4060/W8	–	AD 0141/T8	–	NL 8122[4]	2000	8	22	3	
AD 70650/W4	–	AD 2273/T4	–	NL 4121 of NL 4122[4]	2000	4	30	7	
AD 70650/W8	–	AD 2273/T8	–	NL 8121 of NL 8122[4]	2000	8	30	7	
AD 70650/W4	–	AD 0141/T4	–	NL 4122[4]	2000	4	30	7	
AD 70650/W8	–	AD 0141/T8	–	NL 8122[4]	2000	8	30	7	
AD 70650/W4	–	AD 5061/M4[5]	1	NL 4102	500	4	60	7	
AD 70650/W8	–	AD 5061/M8[5]	2	NL 8102	500	8	60	7	
AD 80601/W4	–	AD 2296/T4	–	4,7 μF	–	4	30	12	1
AD 80601/W8	–	AD 2296/T8	–	2,7 μF	–	8	30	12	1
AD 80601/W4	–	AD 0141/T4	–	NL 4122[4]	2000	4	30	25	
AD 80601/W8	–	AD 0141/T8	–	NL 8122[4]	2000	8	30	25	
AD 80601/W4	AD 5061/Sq4	AD 2296/T4	–	NL 4121 (of NL 4122[4]) + 2,7 μF	2000	4	30	25	2 (of 3)
AD 80601/W8	AD 5061/Sq8	AD 2296/T8	–	NL 8121 (of NL 8122[4]) + 1,2 μF	2000	8	30	25	2 (of 3)
AD 80601/W4	AD 5062/Sq4	AD 0141/T4	–	NL 4122[4] + 2,7 μF	2000	4	45	25	3
AD 80601/W8	AD 5062/Sq8	AD 0141/T8	–	NL 8122[4] + 1,2 μF	2000	8	45	25	3
AD 80652/W4	–	AD 0163/T8	–	NL 4122	2000	4	60	25	
AD 80652/W8	–	AD 0163/T15	–	NL 8122	2000	8	60	25	
AD 80652/W4	AD 5062/Sq4	AD 0141/T4	–	NL 4131	500 + 4000	4	60	25	
AD 80652/W8	AD 5062/Sq8	AD 0141/T8	–	NL 8131	500 + 4000	8	60	25	
AD 80652/W4	AD 0211/Sq4	AD 0163/T8	3	NL 4102 + NL 4111	500 + 5000	4	75	25	
AD 80652/W8	AD 0211/Sq8	AD 0163/T15	4	NL 8102 + NL 8111	500 + 5000	8	75	25	
AD 10100/W4	AD 5062/Sq4	AD 0141/T4	–	NL 4131	500 + 4000	4	60	35	
AD 10100/W8	AD 5062/Sq8	AD 0141/T8	–	NL 8931	500 + 4000	8	60	35	
AD 10100/W4	AD 0211/Sq4	AD 0163/T8	3	NL 4102 + NL 4111	500 + 5000	4	60	35	
AD 10100/W8	AD 0211/Sq8	AD 0163/T15	4	NL 8102 + NL 8111	500 + 5000	8	60	35	
AD 1065/W4	AD 5062/Sq4	AD 0141/T4	–	NL 4131	500 + 4000	4	45	35	
AD 1065/W8	AD 5062/Sq8	AD 0141/T8	–	NL 8131	500 + 4000	8	45	35	
AD 12600/W4	AD 5062/Sq4	AD 0141/T4	–	NL 4131	500 + 4000	4	60	45	
AD 12600/W8	AD 5062/Sq8	AD 0141/T8	–	NL 8131	500 + 4000	8	60	45	
AD 12600/W8	–	9710 M8[5]	–	NL 8102	500 + 4000	8	60	45	
AD 12200/W4	2 x AD 5062/Sq8[6]	2 x AD 0141/T8[6]	–	NL 4102 + NL 4111	500 + 5000	4	120	50	
AD 12200/W8	2 x AD 5062/Sq4[7]	2 x AD 0141/T4[7]	–	NL 8102 + NL 8111	500 + 5000	8	120	50	
AD 12200/W4	2 x AD 0211/Sq8[6]	2 x AD 0163/T15[6]	3	NL 4102 + NL 4111	500 + 5000	4	120	50	
AD 12200/W8	2 x AD 0211/Sq4[7]	2 x AD 0163/T8[7]	4	NL 8102 + NL 8111	500 + 5000	8	120	50	
AD 12250/W4	2 x AD 0211/Sq8[6]	2 x AD 0163/T15[6]	3	NL 4102 + NL 4111	500 + 5000	4	150	80	
AD 12250/W8	2 x AD 0211/Sq4[7]	2 x AD 0163/T8[7]	4	NL 8102 + NL 8111	500 + 5000	8	150	80	

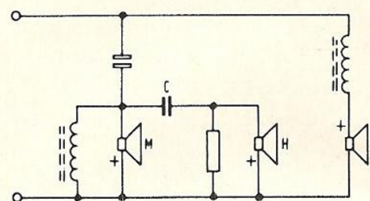
1. De luidsprekers AD0163/T. kunnen bij alle combinaties worden vervangen door de typen AD01605/T. of AD01610/T. met dezelfde impedantie.
2. Zie tabel: samenstelling weerstandsnetwerken.
3. Indien niet aangegeven, wordt verwezen naar het schema in de handleidingen van de scheidingsfilters.
4. Zonder weerstand.
5. De luidsprekers AD5061/M. en 9710M8 moeten in bovenstaande combinaties luchtdicht afgesloten van de rest van de kast.
6. Parallel.
7. In serie.



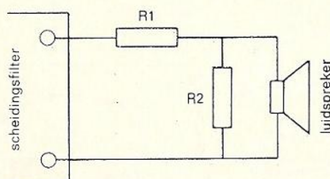
Schema 1



Schema 2



Schema 3



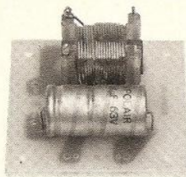
Samenstelling weerstandsnetwerken

Weerstands-netwerker	R1 (Ω)	R2 (Ω)
1	2	4
2	4	8
3	doorverbinding	8
4	doorverbinding	15
5	1	12
6	2	22

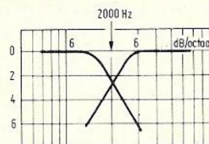
N.B. De belastbaarheid van deze weerstanden dient 5 à 10 W te zijn. In plaats van de genoemde „theoretische" waarden kunnen ook de standaard weerstandswaarden 2.2, 3.9 of 8,2 Ω worden toegepast.

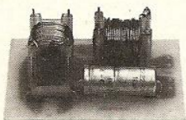
7 | Luidsprekerscheidingsfilters

De reeks scheidingsfilters biedt ruime keuze uit verschillende typen, vanaf een eenvoudig 2000 Hz filter tot een volledig 500-4000 Hz driewegfilter. Door combineren van filters kunnen ook volledige 12 dB/octaaf driewegfilters worden samengesteld. In alle filters zijn moderne, hoogwaardige componenten toegepast waardoor lage verliezen en een hoge belastbaarheid worden bereikt. Zie ook „Aanbevolen luidsprekercombinaties" op blz. 30.

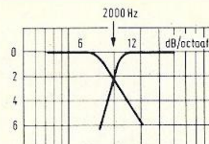


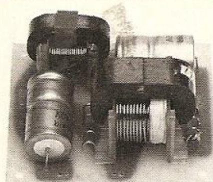
Luidsprekerscheidingsfilter 2000 Hz 6/6 dB NL 4121 (4 Ω), NL 8121 (8 Ω)
Bestemd voor eenvoudige, maar goede combinaties van een woofer of universele luidspreker voor de lage tonen met een **conus** tweeter of kleine universele luidspreker voor de hoge tonen. Niet geschikt voor dome-tweeters.



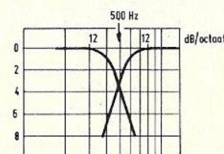


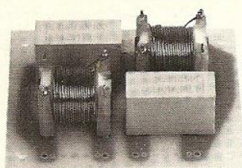
Luidsprekerscheidingsfilter 2000 Hz, 6/12 dB NL 4122 (4 Ω), NL 8122 (8 Ω)
Geschikt voor eenvoudige, maar goede tweewegcombinaties, ook met dome-tweeters. Afval voor hoog is 12 dB per octaaf waardoor overbelasting van tweeter wordt voorkomen.



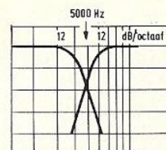


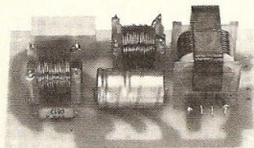
Luidsprekerscheidingsfilter 500 Hz, 12/12 dB NL 4102 (4 Ω), NL 8102 (8 Ω)
Dubbel, symmetrisch filter met grote belastbaarheid voor het scheiden van lagetonen van hoge/middentonen. Combinatie tot driewegfilter mogelijk met NL 4111 (5000 Hz, 4 Ω) of NL 8111 (5000 Hz, 8 Ω). Zie ook afbeeldingen rechtsonder op deze bladzijde.



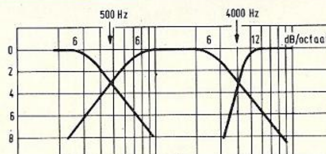


Luidsprekerscheidingsfilter 5000 Hz, 12/12 dB NL 4111 (4 Ω), NL 8111 (8 Ω)
Dubbel, symmetrisch filter voor het scheiden van hogetonen van lage/middentonen. Combinatie tot 100 W driewegfilter mogelijk met NL 4102 (4 Ω) of NL 8102 (8 Ω). Als tweewegfilter belastbaar tot 40 W.





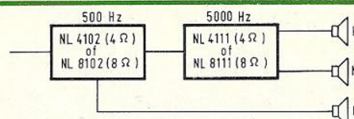
Drieweg luidsprekerscheidingsfilter 500/4000 Hz. 6/6/6/12 dB NL 4131 (4 Ω), NL 8131 (8 Ω)
Geschikt voor vele combinaties met Philips luidsprekers, door afval van 12 dB voor hoog, ook voor dome tweeters. Hoge belastbaarheid (100 W) door onder andere een extra zware spoel in de laag tak.

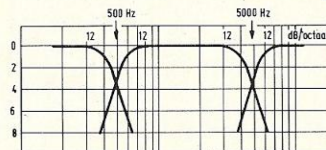


Technische gegevens scheidingsfilters

type-nummer	impedantie (Ω)	scheidings-frequentie(s) (Hz)	continu belastbaarheid van de combinatie (W)	afval per octaaf (dB)	voor drieweg-systeem combinerem met filter	afmetingen (mm)
NL 4121	4	2000	40	6/6	—	54x52x28
NL 8121	8	2000	40	6/6	—	54x52x28
NL 4122	4	2000	40	6/12	—	74x54x28
NL 8122	8	2000	40	6/12	—	74x54x28
NL 4111	4	5000	100[1])	12/12	NL 4102	80x60x21
NL 8111	8	5000	100[1])	12/12	NL 8102	80x60x21
NL 4102	8	500	100	12/12	NL 4111	80x70x21
NL 8102	8	500	100	12/12	NL 8111	80x70x40
NL 4131	4	500+4000	100	6/6/6/12	—	120x67x40
NL 8131	8	500+4000	100	6/6/6/12		120x67x40

[1]) In driewegsysteem: 100 W; in tweewegsysteem: 40 W

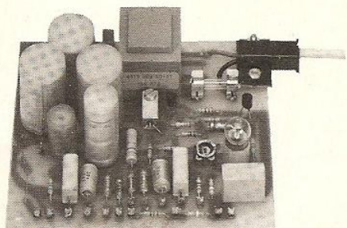




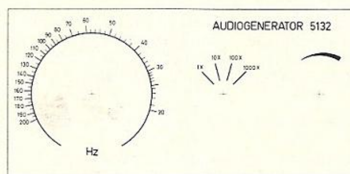
Door combinatie van een 500 Hz, 12/12 dB filter met een 5000 Hz, 12/12 dB filter ontstaat een volledige 12 dB driewegfilter.

8 | Onderdelenpakketten voor meetapparatuur

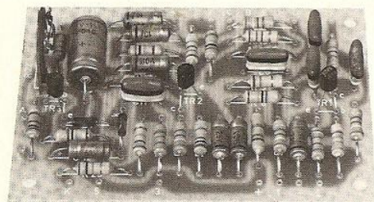
Vroeg of laat wil elke elektronica-hobbyist méér dan alleen maar apparaten bouwen en gebruiken: hij wil ook weten hoe en wat. Met andere woorden: hij wil ook beschikken over meetapparaten. Bij aanschaf van een flinke reeks professionele meetinstrumenten wordt het budget al gauw overschreden. De oplossing is het zelf maken van eenvoudige maar goede en zeer bruikbare meetapparaten met behulp van onderdelenpakketten.
De op deze wijze samengestelde apparatuur kan worden ondergebracht in kastjes naar eigen keuze.



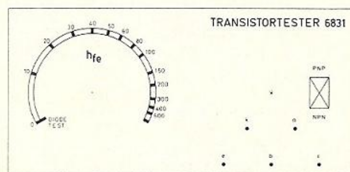
Regelbare RC-toongenerator NL 5132



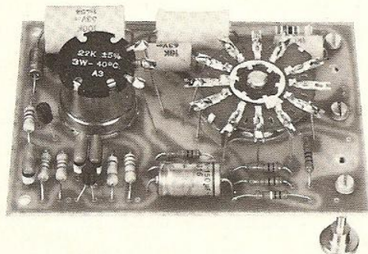
Toongenerator met ingebouwd voedingsgedeelte. Ingekapselde transformator. Bijzonder geschikt voor het doormeten van versterkers en andere audio-apparatuur. Dank zij vier elkaar overlappende frequentiegebieden kan de frequentie worden geregeld (in ieder gebied continu) van 20 tot 200,000 Hz. Het pakket bevat behalve de montageplaat met elektronische onderdelen een tandempotentiometer voor de frequentie-instelling, een potentiometer voor de regeling van de uitgangsspanning (met aangebouwde netschakelaar), een schakelaar voor het omschakelen van de frequentiegebieden, een schaaltje, en drie knoppen waarvan de opdruk bij het schaaltje past. De toongenerator levert een sinusvormige uitgangsspanning, instelbaar tussen 0 en 1 V (binnen 1 dB), vervorming 0,1% tot 0,8%, afhankelijk van de frequentie-instelling. Uitgangsimpedantie maximaal 70 Ω. Ingebouwd voedingsgedeelte, netspanning 110 of 220 V~. Afmetingen montageplaat: ca 10 x 100 x 40 mm.



Elektronische transistor- en diode-tester R 6831

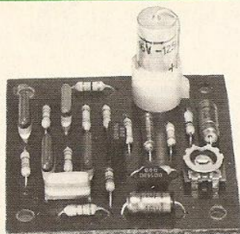


Zeer doeltreffend testinstrument voor zowel germanium als silicium transistors en dioden (npn en pnp). Dynamische test van transistors; bepaalt versterkingsfactor voor signaal van 1000 Hz, dat wordt opgewekt door ingebouwde generator. Duidelijke indicatie met behulp van gloeilampje en gemakkelijke aflezing door bijgeleverde schaalverdeling. Testresultaat wordt niet beinvloed door variaties in voedingsspanning of temperatuur of door lekstroom van de transistor die wordt getest. Maximale stroom door deze transistor slechts 1 mA. De tester is bestand tegen kortsluiting van de aansluitpunten en tegen verkeerde aansluitingen van de onderdelen die worden getest. Bij geheel onbekende transistors kan op eenvoudige wijze het type (npn of pnp) worden vastgesteld en de juiste aansluitingen (e, b en c) worden bepaald. Dioden worden getest in sper- en in doorlaatrichting, waardoor een goed-of-fout-indicatie wordt verkregen. Maximale stroom door diode 1 mA. Potentiometer, lampje met lamphouder, schakelaar, schaaltje en knop met wijzer worden meegeleverd. Voedingsspanning 9 V. Maximale stroom 50 mA. Afmetingen: ca 94x64x25 mm.



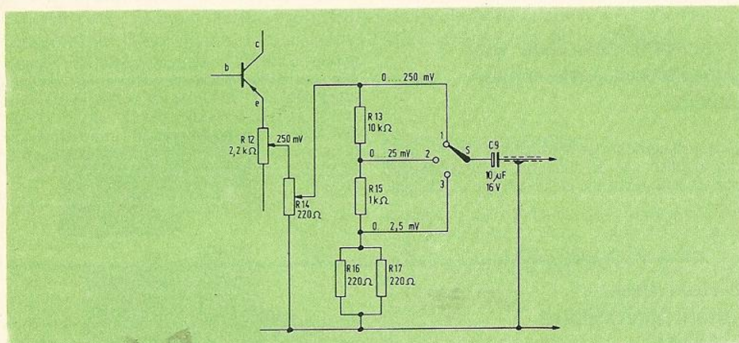
Meetbrug voor weerstanden en condensatoren R 6516

Brugschakeling voor het meten van weerstanden tussen 10 Ω en 10 MΩ en van condensatoren tussen 10 pF en 10 μF met de ingebouwde standaardwaarden die met een schakelaar kunnen worden gekozen. Door verdraaiing van de ingebouwde draadpotentiometer kan de waarde van de onbekende weerstand of condensator worden bepaald. Indicatie geschiedt met behulp van een ingebouwde 1000 Hz-generator en een oortelefoon. Uitbreiding van de meetgebieden is mogelijk met behulp van losse standaardwaarden. De brug is ook geschikt voor het vergelijken van twee zelfinducties. Voor de draadpotentiometer worden een schaal en een knop met wijzer bijgeleverd. De schaal kan op zeven plaatsen geijkt worden met extra bijgevoegde precisieweerstanden. Voeding: 9 V/10 mA. Afmetingen: ca 76 x 107 x 30 mm.



1000 Hz generator R 6830

Tal van toepassingsmogelijkheden: foutzoeker in versterkers en radiotoestellen; morsecode-trainer; modulator voor meetzenders, enz. Levert een zeer stabiel en zuiver sinusvormig signaal, waarvan de amplitude kan worden ingesteld tussen 0 en 1,5 V. Geringe vervorming (minder dan 3%) mede door het gebruik van moderne silicium transistors. De frequentie is onafhankelijk van de belasting. Uitgang met emittervolger. Voeding 9 V, min aan massa; stroomverbruik 3 mA. Afmetingen: ca 56x54x27 mm.

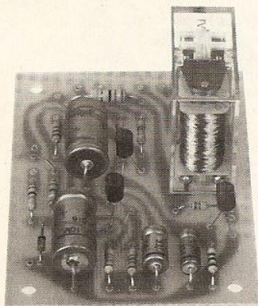


Stappenverzwakker en continu regeling voor 1000 Hz generator R 6830

R 12 wordt op de montageplaat van de 1000 Hz generator R 6830 gemonteerd. R 13 en C 9 zijn in het pakket aanwezig, maar worden nu anders gebruikt. De potentiometer R 14 (voor de continu regeling), R 15, R 16, R 17 en de schakelaar zijn extra onderdelen. Voor een grote nauwkeurigheid zijn voor R 13, R 15, R 16 en R 17 1% weerstanden nodig.

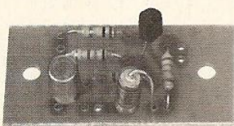
9 | Onderdelenpakketten voor de auto

Veel mensen kunnen maar niet genoeg krijgen van het poetsen en met allerlei accessoires verfraaien van hun auto. Maar ook als u van uw auto niet zo'n ,,paradepaard'' maakt, verdienen een aantal auto-accessoires toch uw aandacht. Al was het alleen maar om het praktische nut van veel apparaatjes. In het Philips programma onderdelenpakketten zijn een aantal handige schakelingen opgenomen, die gemakkelijk zelf te bouwen zijn. Het zijn nuttige dingen, voor de auto-enthousiast én voor de elektronica-amateur. In het boekje ,,Auto-elektronica voor zelfbouw'', dat op pagina 37 wordt besproken, staan overigens nog meer praktische schakelingen.



Ruitewisserautomaat A 6702

Voorkom het drooglopen van de ruitewissers op uw autoruit met deze ruitewisserautomaat A 6702. Dank zij deze transistorschakeling kunt u het interval tussen twee opeenvolgende slagen van de ruitewissers regelen. Ideaal bij mist en motregen. Geschikt voor alle ruitewissers die na uitschakeling automatisch in de ruststand terugkeren.
Het relais dat de ruitewissers in- en uitschakelt, heeft een maak- én verbreekcontact, zodat ook ruitewissermotoren met een kortsluitvoorziening kunnen worden aangesloten. De relaiscontacten zijn geschikt voor 5 A, ruim voldoende voor personenauto's en lichte bestelwagens. De werking is onafhankelijk van normale accuspanningsvariaties en van omgevingstemperaturen. De intervallen tussen twee ruitewisserslagen zijn instelbaar tussen ca 4 en 30 seconden. Bedieningspotentiometer met schakelaar wordt los bijgeleverd. De ruitewisser kan te allen tijde normaal in bedrijf worden gesteld met de ,,gewone'' ruitewisserschakelaar. Geschikt voor 6 of 12 V, plus of min aan massa. Afmetingen ca 73 x 55 x 35 mm.



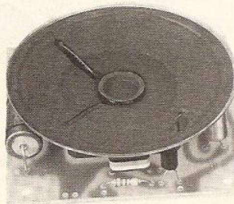
Elektronische flitslichtgenerator A 6725

Schakelt een lampje ca 60 maal per minuut een korte tijd in en een langere tijd weer uit. Zeer grote lichtopbrengst tijdens de ,,flits'' bij een laag gemiddeld stroomverbruik. Batterijen gaan dus bijzonder lang mee. Het kleine formaat maakt het mogelijk de flitslichtgenerator in te bouwen in een bestaande noodlamp of zaklantaarn. Werkt geheel elektronisch, zodat geen slijtage optreedt en werkt onmiddellijk na inschakelen. Uiteraard is het ook mogelijk zelf een noodlamp te maken door bij voorbeeld een fietskoplamp of een bestaand armatuurtje te combineren met een batterijhouder. Voedingsspanning 4,5-6-9 of 12 V. Lampje: max. 0,5 A. Afmetingen ca 44 x 21 x 18 mm, zonodig te verkleinen tot ca 28 x 21 x 18 mm.



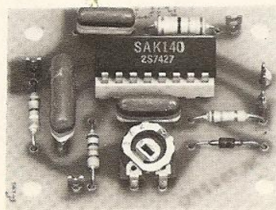
Transistorschakelaar voor automatisch parkeerlicht A 6828

Een parkeerlicht dat automatisch ontsteekt bij het invallen van de duisternis door toepassing van de lichtgevoelige elektronische schakelaar, gebouwd met dit onderdelenpakket. Bij zonsopgang wordt het parkeerlicht weer automatisch uitgeschakeld. De kleine schakeling past overal en kan zelfs in een stukje plastic buis (¾") worden ondergebracht. Maximaal vermogen van de te gebruiken lamp 5 W. Voedingsspanning 6 of 12 V, min aan massa. Afmetingen ca 15,5 x 92 x 10 mm.



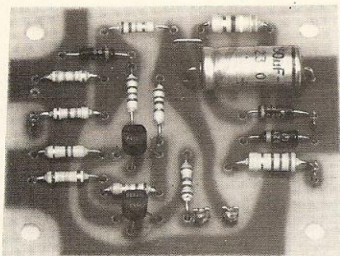
Elektronische autolichtverklikker A 6814

Speciaal bedoeld om te waarschuwen wanneer vergeten wordt na een rit de autoverlichting uit te schakelen, een vergeetachtigheid die vooral tijdens mist of schemering wordt begaan. De verklikker bestaat voornamelijk uit een elektronische generator die via een luidspreker een doordringende alarmtoon opwekt. Om een compact geheel te verkrijgen is de luidspreker op het montageplaatje bevestigd. De schakeling is zo ingericht dat, bij juiste aansluiting, de generator alleen werkt indien het contactslot wordt afgezet terwijl de autoverlichting nog ingeschakeld is. De schakeling werkt uiteraard onafhankelijk van binnenverlichting en dergelijke. Indien waarschuwing alleen overdag gewenst is, kan de schakeling worden uitgebreid met een lichtgevoelige weerstand (Philips 2322 600 93001). Voedingsspanning 6 of 12 V, min aan massa. Afmetingen inclusief luidspreker ca 64 x 64 x 20 mm.



Tachometerschakeling NL 1822

Omvat het gehele elektronische gedeelte van een tachometer (toerenteller) voornamelijk geconcentreerd in één geïntegreerde schakeling. Te gebruiken met iedere draaispoelmeter (ca 100 Ω) die een volle wijzeruitslag geeft bij 1 mA. Geschikt voor viertaktmotoren (geen diesel) met 2, 4, 6 of 8 cylinders en een elektrisch systeem van 12 V met min aan massa. Een juist gebruik van een tachometer kan overbelasting en onnodige slijtage van de automotor voorkomen. Het ijken kan zonder hulpschakeling op eenvoudige wijze plaats vinden met behulp van een wisselspanning van ca 10 V, 50 Hz (bij voorbeeld afkomstig van een speelgoedtransformator) of ca 10 V bij een aantal frequenties, afkomstig van een toongenerator. Geen naregeling in de auto. Grote nauwkeurigheid en stabiliteit. Onafhankelijk van accuspanningsvariaties tussen 11 en 16 V en omgevingstemperaturen tussen − 20 en + 80° C. Afmetingen 50 x 40 x 10 mm.

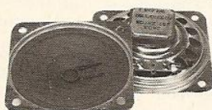


Dynamische contacthoekmeter-schakeling NL 1821

Maakt controle van de contacthoek (of ,,dwell'') van de onderbreker (contactpuntjes) mogelijk bij draaiende motor. De schakeling bevat onder meer 2 silicium transistors en 3 zenerdioden. Te gebruiken met iedere goede 1 mA draaispoelmeter (ca 100 Ω). Geschikt voor onderbreker-motoren, ongeacht het aantal cilinders. In tegenstelling tot de statische methode (met voelermaatje) kunnen met de dynamische methode ook te slappe contactveren en ,,denderen'' van de contactpuntjes worden geconstateerd. De ijking is zeer eenvoudig. Voedingsspanning 12 V accu (11 ... 16 V) of 4,5 V batterij. Nomogram voor het afleiden van de contacthoek uit de ,,dwell'' (sluitpercentage van de contactpunten) en vice versa is in de handleiding opgenomen. De aflezing is het eenvoudigst als de gebruikte mA-meter een schaal heeft van 0,1 tot 1. Continue controle van de contactpuntjes is niet beslist noodzakelijk zodat de contacthoekmeter ook als garage-meet-instrument kan worden gebruikt en ingebouwd in een kastje. Eventueel kan de mA-meter van tijd tot tijd ,,geleend'' worden van een tachometer (bij voorbeeld de tachometerschakeling NL 1822). De aansluitpunten zijn voor beide meetinstrumenten gelijk. Afmetingen montageplaatje ca 60 x 50 x 10 mm.

10 | Onderdelenpakketten voor diverse toepassingen

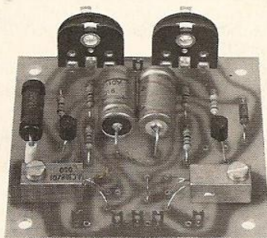
De onderdelenpakketten die in dit hoofdstuk zijn opgenomen, vallen buiten de ,,grote'' rubrieken audio en radio, hoewel sommige er wel duidelijk aan verwant zijn. Enkele pakketten hebben een specifiek doel zoals de intercomversterker en het lichtorgel. Bij andere ligt de nadruk meer op het universele karakter en de experimenteermogelijkheden zoals de elektronische schakelaar en de knipperlichtcentrale. Voor alles geldt: attractieve schakelingen voor de hobbyist.





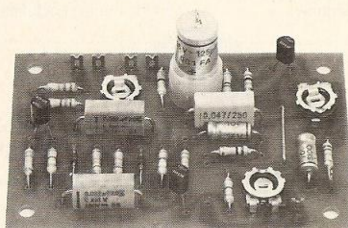
Intercomversterker NL 4516

Geschikt voor babyfoon- en verschillende intercom-schakelingen. Twee 3-inch luidsprekers (150 Ω), die als microfoon én als luidspreker kunnen worden gebruikt, zijn bijgevoegd. Netvoedingsgedeelte (met ingekapselde transformator) voor 110 of 220 V is ingebouwd, dus geen batterijkosten. Bovendien kan, dank zij het geringe opgenomen vermogen (3,3 W) het apparaat constant ingeschakeld blijven. Uitstekende verstaanbaarheid door speciaal aangepaste frequentiekarakteristiek en automatische sterkteregeling die de gevoeligheid van de versterker steeds aanpast aan de inspreekafstand. In- en uitgang zijn beide aan één zijde met massa verbonden, waardoor intercomschakelingen met schakelaars eenvoudig te realiseren zijn. Voorzien van netveiligheid. Wordt geleverd met netsnoer en steker. Afmetingen montageplaat ca 110 x 61 x 38 mm. Afmetingen luidsprekers 81 x 81 x 28 mm.



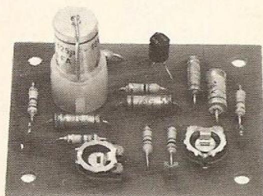
Universele knipperlichtcentrale NL 7011

Met deze centrale kunnen een groot aantal knippereffecten worden gerealiseerd. Ideaal bij modelbouw voor knipperlichtlampjes bij overwegen, en aan- en uitflitsende miniatuurlichtreclames. Ook zeer geschikt voor reclamedoeleinden (blikvangers) en waarschuwingslichten (noodlampen). De twee uitgangen kunnen naar verkiezing (eventueel omschakelbaar) gelijktijdig knipperen (dubbel knipperlicht) of beurtelings (wisselknipperlicht). Voor het instellen van het knipper- respectievelijk wisseltempo zijn twee instelpotentiometers toegepast waardoor het ook mogelijk is een asymmetrische werking te verkrijgen. Bij gebruik als knipperlicht is de licht/donkerverhouding te regelen en bij gebruik als wissellicht de verhouding tussen de brandtijd links en rechts. Door stabilisatie van de voedingsspanning van de multivibrator en door het gebruik van afzonderlijke eindtransistors is de werking onafhankelijk van de voedingsspanning en de belasting. Voedingsspanning min. 4,5 V en max. 24 V. De uitgangen mogen verschillend worden belast, ieder tot max. 600 mA. Max. omgevingstemperatuur 45° C. Afmetingen ca 66 x 63 x 25 mm.



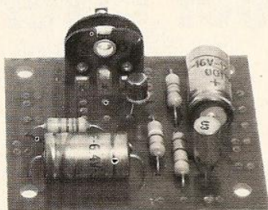
Muziektoongenerator NL 7110

Met deze muziektoongenerator kan een monofoon (één toon tegelijk) orgeltje worden gemaakt dat 1,5 octaaf omvat. Met de onderdelen in dit pakket loopt het toongebied van g tot en met f_2 (ca 195 ... 699 Hz) inclusief de tussenliggende halve tonen. Door het wijzigen van twee condensatoren zijn ook andere toongebieden tussen c en c_5 mogelijk. Met bij voorbeeld vier muziektoongenerators kan een orgeltje worden gemaakt waarop ook akkoorden van vier tonen gespeeld kunnen worden. Geheel voorzien van silicium halfgeleiders (drie transistors, twee dioden). Uitgangsspanning regelbaar tussen 0 en ca 150 mV. Lage uitgangsimpedantie. Geschikt voor vrijwel iedere versterker of radio met grammofoonaansluiting. Klankkleur kan binnen wijde grenzen worden gewijzigd en worden verlevendigd met behulp van vibrato-eenheid NL 7111. Voeding 9 V/2 mA, min aan massa. Afmetingen ca 78 x 56 x 25 mm. Ook de weerstanden voor een toetsenbord worden meegeleverd.



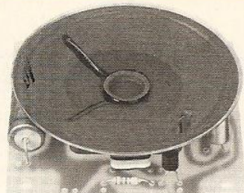
Vibrato-eenheid NL 7111

Bestemd voor een orgeltje gebouwd met een of meer muziekgenerators NL 7110. Verlevendigt de klankkleur. Op een vibrato-eenheid kunnen maximaal vier muziektoongenerators worden aangesloten. De vibratofrequentie (5 ... 10 Hz) en de vibratosterkte zijn instelbaar. Uitgerust met silicium transistor. Voeding 9 V/1,8 mA, min aan massa. Afmetingen ca 56 x 45 x 25 mm.



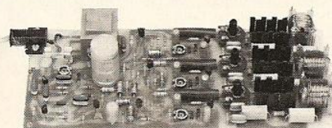
Elektronische schakelaars H 6715 en H 6815

Deze elektronische schakelaar kan voor vele doeleinden worden gebruikt. Toepassingsmogelijkheden zijn onder andere: schakelen bij het bereiken van vooraf ingestelde niveaus van koude en warmte, van licht en duisternis, van vochtigheid en droogte. Signalering naar keuze rechtstreeks met behulp van bij voorbeeld elektronische zoemer H 6714, met een lampje of een klein motortje, of via een relaisschakeling van bij voorbeeld schemerlamp, ventilator of elektrische kachel. Voedingsspanning 9 V, uitgangsstroom max. 50 mA. Uitbreidingsmogelijkheden, bij voorbeeld met een ,,houdschakeling'', en aanvulling tot een tijdschakelaar, vergen slechts weinig extra onderdelen. Afmetingen: ca 56 x 49 x 25 mm.
Onder typenummer H 6815 wordt het onderdelenpakket voor de elektronische schakelaar geleverd compleet met een aantal speciale onderdelen. Die onderdelen, de lichtgevoelige weerstand 2322 600 93001 en temperatuurgevoelige weerstand 2322 627 11103, zijn ook los te koop. Met deze onderdelen kunnen vrijwel alle in de handleiding genoemde toepassingen worden gerealiseerd.



Elektronische zoemer H 6714

Wekt een doordringende alarmtoon op die wordt weergegeven door een luidspreker. Om een compact geheel te verkrijgen is de luidspreker op het montageplaatje bevestigd. De zoemer kan worden ingeschakeld met een maak- en verbreekcontact (deur- of raamcontact, drukknop) of met een lichtgevoelige weerstand (Philips 2322 600 93001). Combinatie met de elektronische schakelaar H 6715 of H 6815 is mogelijk. Voedingsspanning 4,5 of 9 V. Zo nodig eenvoudig geschikt te maken voor een andere spanning tussen 4,5 en 12 V. Geschikt als hoorbare clignoteurverklikker in auto's. Stroomverbruik tussen 45 mA bij 4,5 V en 110 mA bij 12 V. Afmetingen inclusief luidspreker ca 64 x 64 x 20 mm.



Elektronisch lichtorgel met drie kanalen NL 4530

Met dit lichtorgel kan de lichtsterkte van drie lampen of lampgroepen worden gevarieerd met het niveau van een aangeboden audiosignaal. De ene lampgroep reageert alleen op de hoge tonen, een andere op het middengebied, en de derde alleen op de hoge frequenties. Het stuursignaal kan worden afgenomen van een normale recorderuitgang van een versterker of radio
Het lichtorgel kan dus ,,energieloos'' gestuurd worden, en beperkt niet het audio-uitgangssignaal van de versterker. De ingestelde geluidssterkte, troonregeling en eventueel ingeschakelde ruis- en dreunfilters hebben geen invloed op de signaalafname. Door de compressieschakeling in de ingebouwde versterkers blijft de sturing van de lampen binnen het maximale lichtsterktegebied van deze lampen; het gebied tussen donker en lamp vol aan. De volgsnelheid van de lampen is zo gekozen dat bijzondere sfeervolle effecten worden verkregen. De belastbaarheid van de NL 4530 is 700 W per kanaal, in totaal dus 2100 W.

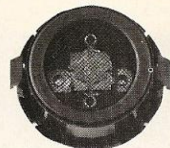
De NL 4530 is uitgerust met een fotokoppeling voor een volkomen veilige scheiding van het lichtnet, en met drie triacs. De ontstoring overtreft ruimschoots de eisen gesteld door de IEC, VDE en CISPR.
Ingebouwde netvoeding met nettransformator en zekering. Netspanning: alleen 220 V wisselspanning.

PXE element 8222 293 18281

Piëzoxyde, kortweg PXE genaamd, is de verzamelnaam voor een groep keramische (dat wil zeggen gebakken) materialen met een kristalstructuur die, evenals bij voorbeeld het natuurlijke kristal kwarts, piëzo-elektrische eigenschappen hebben. Als een plaatje van dit materiaal als gevolg van trekken, buigen of drukken een vormverandering ondergaat, ontstaat tussen de twee tegenover elkaar gelegen vlakken een tamelijk hoge elektrische spanning. Het verschijnsel is omkeerbaar: als tussen de twee vlakken een elektrische spanning wordt aangelegd, zal het plaatje een vormverandering ondergaan. Legt men een wisselspanning aan dan zal het plaatje in trilling komen en geluid uitstralen. Dit is het sterkst bij gebruik van een wisselspanning met een frequentie die gelijk is aan de resonantiefrequentie van het plaatje.
Het element 8222 293 18281 bestaat uit een kunststof huisje dat eenvoudig gemonteerd kan worden en waarin een PXE plaatje is aangebracht met een resonantiefrequentie van ca 36 kHz (onhoorbaar geluid). Ideaal voor het maken van ultrasonore besturingssysteem- en alarmschakelingen. In het boekje ,,Alarmschakelingen voor zelfbouw'' zijn vele schakelingen voor zenders en ontvangers uitgerust met dit element aangegeven.

Technische gegevens:

Resonantiefrequentie	: ca 36 kHz
Afmetingen	: grootste diameter 32 mm, hoogte 15 mm (zonder aansluitpennen)
Inbouwopening	: diameter 25 mm
Montage	: inklik montage of lijmen



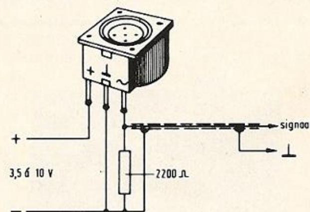
Elektreetmicrofoon element LBC 1055/00

Een elektreetmicrofoon is in feite een condensatormicrofoon met een membraan van gemetalliseerde kunststof, waarop een elektrische lading is aangebracht die jaren behouden blijft. Een extra polarisatiespanning is hier dus niet nodig. De bij het element ingebouwde FET-voorversterker moet echter gevoed worden met een spanning van bij voorbeeld 9 V. Het stroomverbruik is zeer gering, zodat zelfs een kleine batterij een lange levensduur heeft.
Dit element is ideaal voor het zelf maken van een kwalitatief uitstekende microfoon, die bij voorbeeld kan worden ingebouwd in een mengpaneel of in een oude microfoonbehuizing, dan wel in een zelf te maken omhulsel. Het element is in rubber opgehangen, zodat het gemakkelijk trillingvrij is te monteren.
Geschikt voor o.a. microfoonvoorversterkers R 6905 en NL 7305.

Technische gegevens:

Voedingsspanning	: 3,5 à 10 V
Stroomverbruik	: 0,15 à 0,8 mA
Frequentiegebied (−3 dB)	: 100-17000 Hz
Ingangsimpedantieversterker	: minstens 2000 Ω

Afmetingen: 18,6 x 18,6 x 14,6 mm (excl. aansluitpennen)
Aansluitingen: zie afbeelding.



11 | Uitgaven voor amateurs

Naast onderdelenpakketten, experimenteerdozen, luidsprekers en verschillende losse onderdelen zorgt Philips ook voor publicaties die interessant zijn voor de elektronica-hobbyist. In het volgende overzicht zijn drie nieuwe uitgaven opgnomen.

Hobbyskoop

Het blad dat u nu in handen heeft, is een speciale editie van het Philips tijdschrift Hobbyskoop. In deze vorm verschijnt het eens per jaar, en het geeft dan een compleet overzicht van het Philips programma zoals dat er op dat moment uitziet. Hobbyskoop in zijn normale vorm is een tijdschrift dat drie tot vier maal per jaar verschijnt. Het bevat veel artikelen over uiteenlopende onderwerpen, die interessant kunnen zijn voor zowel de beginnende als de verder gevorderde elektronica-amateur. Regelmatig worden schema's en bouwbeschrijvingen gepubliceerd van elektronische schakelingen, die eerst in het laboratorium uitvoerig zijn beproefd. Ook uitbreidingen van het Philips programma worden erin aangekondigd en besproken. Hobbyskoop is gratis verkrijgbaar bij de radio-onderdelenhandelaar. Als u het blad liever per post thuis wilt ontvangen, kunt u zich opgeven als abonnee door storting van vijf gulden op gironummer 1143600 ten name van Philips Nederland B.V., Eindhoven, onder vermelding van abonnement Hobbyskoop. U heeft dan voor de eerstvolgende vier nummers uw abonnementsgeld voldaan. Voor de volgende betaling krijgt u van onze administratie automatisch een acceptgirokaart toegestuurd.

Luidsprekerbehuizingen voor zelfbouw

Voor iedereen die zelf een luidsprekerbox wil bouwen, is dit boekje een onmisbare vraagbaak. Hoofdstukken met luidsprekertheorie, uitvoerige bouwbeschrijvingen van luidsprekerkasten, lijsten met aanbevolen luidsprekercombinaties, en een groot aantal maatschetsen voor klankborden wisselen elkaar af. De beschrijvingen in dit boekje laten niets aan het toeval over, en stellen iedereen – ook al is hij geen vakbekwaam timmerman – in staat uitstekende luidsprekerkasten te bouwen. Dat u daarmee een aardig bedrag kunt uitsparen, of voor hetzelfde bedrag een veel betere kwaliteit kunt bereiken, hoeft geen betoog.
Publicatienummer: 962952

Alarmschakelingen voor zelfbouw

Een doelmatige beveiliging van eigendommen lijkt in de moderne tijd steeds meer noodzakelijk te worden. In het boekje ,,Alarmschakelingen voor zelfbouw'' wordt een groot aantal elektronische schakelingen behandeld, dat een effectieve bescherming mogelijk maakt. Maar met de beschreven schakelingen kunnen ook andere zaken worden bewaakt, zoals temperatuur, vochtigheid en lichtsterkte. Ze worden grotendeels – maar niet allemaal – gebouwd met Philips onderdelenpakketten als basis.
Publicatienummer: 88453.

Auto-elektronica voor zelfbouw

Aan de hand van dit boekje kunt u op een betrekkelijk goedkope en erg veilige manier uw auto voorzien van de nodige elektronische accessoires. Zelfs auto's uit de hogere prijsklassen zijn daar niet altijd in voldoende mate mee uitgerust.
In deze Philips uitgave wordt veel dieper op het zelf bouwen van een groot aantal schakelingen voor de auto ingegaan dan in het hoofdstuk ,,Onderdelenpakketten voor de auto'' in deze Hobbyskoop mogelijk was. Comfort en veiligheid kunnen ermee gediend zijn. Voor de meeste schakelingen in deze uitgave wordt een Philips onderdelenpakket als basis gebruikt.
Publicatienummer: 736759.

NIEUW

Mengversterkers voor zelfbouw

De Philips onderdelenpakketten voor mengversterkers bieden ontelbare combinatiemogelijkheden. Ten dele zijn die aangegeven in de handleidingen van de pakketten, terwijl ook in de redactionele afleveringen van Hobbyskoop regelmatig aandacht voor dit onderwerp wordt gevraagd. De nieuwe uitgave "Mengversterkers voor Zelfbouw" bevat naast beschrijvingen van alle tot nu toe verschenen eenheden vele aanwijzingen en voorbeelden voor combinaties en toepassingen.

NIEUW

Elektronica-theorie voor hobbyisten

Al een paar jaar wordt in Hobbyskoop plaats ingeruimd voor ,,Theorie voor Hobbyisten'', waar veel belangstelling voor blijkt te bestaan. De eerste dertien afleveringen omvatten de theorie vanaf de batterij tot en met de geïntegreerde schakelingen. Daarmee was een afgerond geheel behandeld dat nu als deel I van "Elektronicatheorie voor hobbyisten" beschikbaar is.

NIEUW

Hobbyskopie

Een berichtenblad met aanwijzingen en nieuwtjes betreffende het Philips Hobbyprogramma, die soms eerder verschenen in Hobbyskoop, soms geheel of gedeeltelijk nieuw, maar altijd interessant voor de elektronica-hobbyist zijn. Hobbyskopie is geheel gratis: vraag uw handelaar naar de laatste afleveringen.

Semiconductors

In het Engelstalige boekje ,,Semiconductors'' vindt u een uitgebreide selectie van het programma Philips halfgeleiders. Omdat ook de belangrijkste technische gegevens erbij zijn vermeld, is dit boekje vooral interessant voor elektronica-amateurs die veel zelf experimenteren, en met losse onderdelen werken. Behalve de gegevens van een zeer groot aantal transistors, dioden, thyristors, opto-elektronische componenten en accessoires zijn in dit boekje ook uitgebreide lijsten opgenomen met vervangende typen onderdelen, en met Philips halfgeleiders die in de plaats van componenten van concurrerende merken kunnen worden gebruikt.
Publicatienummer: 736376.

12 | Experimenteerdozen

De jeugd heeft een grote belangstelling voor de techniek, zeker voor de elektronica. Dat is geen wonder, want steeds meer dringt elektronica door in allerlei gebieden. Velen willen daarom er meer van weten zonder moeilijke studie en meestal ook zonder samenhang met een beroepskeuze in die richting. Daarvoor zijn de Philips experimenteerdozen ideaal. En . . . niet alleen de jeugd wordt er door geboeid. Alle dozen zijn zorgvuldig ontwikkeld en opgebouwd uit professionele onderdelen zoals die ook in allerlei elektronische apparaten worden toegepast. De handleidingen zijn uitvoerig en geven veel achtergrondinformatie. Maak uw keuze aan de hand van het volgende overzicht.

ELEKTRONICA-EXPERIMENTEERDOZEN

EE 2040

In de categorie ,,Speel-, leer- en constructie-speelgoed'' is de EE 2040 door de Stichting ,,Goed Speelgoed'' uitgeroepen tot Speelgoed van het Jaar 1977. Het is de eenvoudigste basisdoos, bedoeld als inleiding voor de andere dozen. Met de EE 2040 kunnen vijftien apparaatjes worden gebouwd, waaronder een automatisch trappenhuislicht, een inbraakalarminstallatie met waarschuwingslamp, een automatisch morse-oefentoestel en een vloeistofpeilindicator. De EE 2040 is geschikt voor jongens en meisjes vanaf negen jaar.

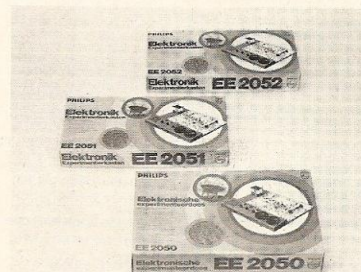


EE 2041

Deze aanvullingsdoos bij de EE 2040 geeft mogelijkheden voor het bouwen van nog eens zestien toestellen, zoals een akoestisch relais, een versterker voor platenspeler en bandopname-apparaat, een lichtsterkteregelaar en een in- en uitschakelvertraging. Deze doos is geschikt voor jongelui vanaf tien jaar.

EE 2050

De EE 2050 bevat de gecombineerde inhoud van de dozen EE 2040 en EE 2041 samen. Er kunnen uiteraard ook dezelfde apparaten mee worden gebouwd als met de twee eerste dozen. Ook is de EE 2050 een basisdoos, en kan dus worden gebruikt als eerste kennismaking met de elektronica.

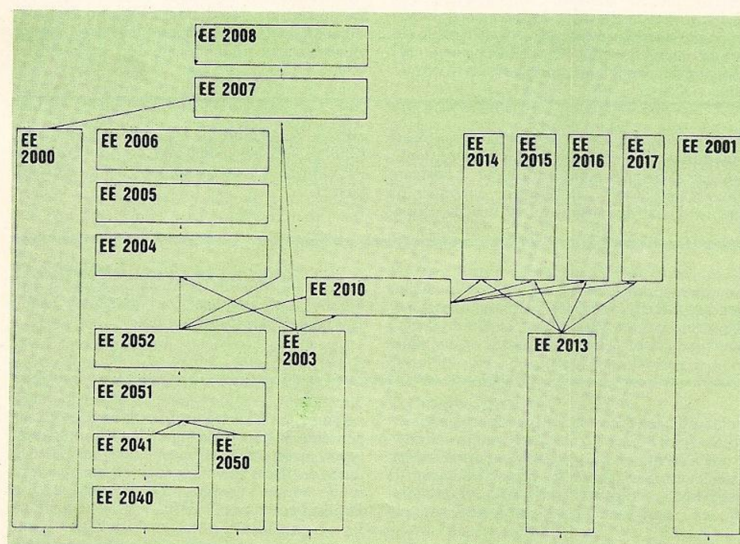


EE 2051

Deze vormt een uitbreiding van de EE 2050, of uiteraard van de combinatie EE 2040 + EE 2041. Behalve een vochtigheidsverklikker met een lichtsignaal of een hoorn en een telefoonsignaalgever kunnen er nog tien andere toestellen mee worden gebouwd.

EE 2052

Nog een verdere uitbreiding is de EE 2052. De jonge amateur maakt hiermee zelfs al een echt werkende FM-ontvanger, een kortegolf- en een middengolfontvanger met drie transistors. In totaal kunnen er veertien apparaten worden geconstrueerd met de onderdelen in deze doos, in combinatie met die uit de EE 2050 + EE 2051. Er zijn drie aanvullingsmogelijkheden voor de EE 2052: de EE 2004, de EE 2007 of de EE 2010. Deze laatste doos is de zogenaamde ,,brugdoos'' van de Elektronica-Experimenteerdozen naar de EE-dozen met geïntegreerde schakelingen (IC's).



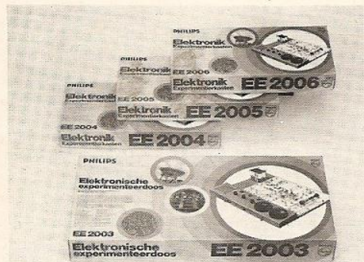
In het hiernaast staande schema zijn alle Elektronica-Experimenteerdozen van Philips opgenomen. De hele reeks kan worden verdeeld in twee groepen: Elektronica-Experimenteerdozen, en EE-dozen met geïntegreerde schakelingen (IC's). De serie is opgebouwd uit basisdozen en aanvullingsdozen. De basisdozen zijn steeds onderaan getekend. Zij kunnen worden gebruikt als ,,ingang'', waarna de opgedane kennis steeds verder kan worden uitgebreid door de aanschaf van aanvullingsdozen.

EE 2003

Deze veel gevraagde doos bevat dezelfde onderdelen als de EE 2050 (= EE 2040 + EE 2041), de EE 2051 en de EE 2052 samen. Er kunnen dan ook dezelfde zevenenvijftig aparaten mee worden gebouwd als met de genoemde dozen of combinaties daarvan. De EE 2003 kan ook dienen als basisdoos voor de jongelui die ,,in het groot'' willen beginnen. Het aanvullingenpakket van de EE 2003 is precies hetzelfde als dat van de EE 2052. De aankomend elektronica-amateur kan óf in twee richtingen verder gaan met de Elektronica-Experimenteerdozen, óf hij kan overstappen naar het boeiende terrein van de geïntegreerde schakelingen via de ,,brugdoos'' EE 2010. Het schema laat deze mogelijkheden duidelijk zien.

EE 2004

In combinatie met de EE 2003 kunnen met deze aanvullingsdoos veertien apparaten worden gebouwd, waaronder een laagfrequent versterker met toonregeling, een knipperlicht met een PNP- en een NPN-transistor, en een toestel voor het opsporen van elektrische leidingen.



EE 2005

Deze vervolgdoos op de combinatie EE 2003 + EE 2004 geeft weer mogelijkheden voor het bouwen van vele soorten ontvangers: een middengolfontvanger met afstemindicator, een superontvanger voor midden- en lange golf, een superontvanger voor de visserijband en een voor de korte golf, en een 80 meter amateurband-converter. En dat zijn dan nog maar een paar van de in totaal negentien apparaten die met de onderdelen in deze doos kunnen worden gebouwd.

EE 2006

Vijfentwintig toestellen extra kunnen worden gebouwd met de EE 2006, in combinatie met de EE 2003, EE 2004 en EE 2005. Daaronder bevinden zich een driekanaals lichtorgel, waarschuwingstoestellen voor vorst en gladheid, een reactietester en een noodverlichtingsinstallatie.

EE 2000

De EE 2000 wordt geleverd in een stevige koffer. En dat is niet verwonderlijk, want in totaal kunnen er honderdvijftien apparaten en toestellen mee worden gebouwd, en tientallen proeven mee worden gedaan.

EE 2007

Voor de EE 2000 zijn nog twee aanvullingen in de handel. De EE 2007 is een doos, waarmee behalve een groot aantal soorten generators ook een middengolfreflexontvanger, en zelfs een oscilloscoop kan worden gebouwd, en waarin onder andere de Schmitt-Trigger aan de orde komt. Mede door het feit dat bij deze aanvullingsdoos een Duitstalige handleiding wordt geleverd, is de EE 2007 geschikt voor jongelui vanaf vijftien jaar. Zij kunnen er dan wel drieëndertig toestellen mee bouwen.

EE 2008

Deze laatste aanvullingsdoos van de Elektronica-Experimenteerdozen is misschien wel de meest intrigerende. Een dubbelstraals oscilloscoop, en zelfs een compleet televisietoestel met kanalenkiezer komen hiermee binnen het bereik van de elektronica-amateur. Want zo mag iemand die de techniek in deze doos onder de knie heeft zich wel noemen....

EE 2010

Met de EE 2010 komt de IC-techniek binnen het bereik van de toekomstige elektronicus. Het is de ,,brugdoos'' van de Elektronica-Experimenteerdozen naar de EE-dozen met geïntegreerde schakelingen. Deze overstap kan worden gemaakt na de EE 2003, of de combinatie EE 2050 (= EE 2040 + EE 2041) + EE 2051 + EE 2052. Aangevuld met de EE 2010 kunnen hiermee dezelfde schakelingen worden gebouwd als met de EE 2013.

EE 2013

Deze doos is een basisdoos, waarmee meteen vanaf het begin gewerkt kan worden met geïntegreerde schakelingen. De ,,brugdoos'' EE 2010 is dan dus niet nodig. Onder de achttien schakelingen met IC's die met de EE 2013 kunnen worden gebouwd, is een mengversterker, een leugendetector en een aanraakschakelaar.



EE 2014

In deze aanvullingsdoos bij de EE 2013 komt de meettechniek uitvoerig aan de orde. Een toerenteller, een eenvoudige belichtingsmeter en een wisselspanningsmeetapparaat zijn maar drie van de veertien toestellen die met de EE 2014 kunnen worden gemaakt.

EE 2015

De digitaaltechniek is het onderwerp van de EE 2015, een aanvulling op de EE 2013. Een kruis-of-munt-spel met cijfer-LED-indicatie en een elektronische dobbelsteen vormen slechts een greep uit de extra toestellen die weer met deze doos in elkaar kunnen worden gezet.

EE 2016

In deze doos (aanvulling op de EE 2013) wordt de ultrasoontechniek behandeld; en met behulp hiervan kunnen zo'n dertien schakelingen worden gebouwd, waaronder een flip-flop, een ultrasoon bediende lichtdimmer, en een omzetter van ultrasone naar hoorbare signalen.

EE 2017

Met de EE 2017 kunnen twaalf schakelingen worden gemaakt die verband houden met de opto-elektronica. Het is een aanvullingsdoos bij de EE 2013, de vierde en tevens de laatste. Een infraroodzender en -ontvanger, en een infrarood-afstandsbediening voor een FM-ontvanger kunnen onder andere worden gebouwd.



EE 2001

De EE 2001 heeft dezelfde mogelijkheden als de EE 2013, EE 2014, EE 2015, EE 2016 en EE 2017 samen. Het is dan ook een basisdoos, of beter gezegd, een basiskoffer. Want de EE 2001 is uitgevoerd als koffer, om net als bij de EE 2000 het opbergen van de onderdelen te vergemakkelijken.

EXPERIMENTEERDOOS OP HET GEBIED VAN DE MINERALOGIE

Het ,,wetenschappelijke'' speelgoed van Philips is er niet alleen op het gebied van de elektronica. De mineralogiedoos stelt de ,,jonge onderzoeker'' in de gelegenheid talloze bekende en onbekende minerale gesteenten te leren kennen.



CE 1460

Grafiet, gips, bergkristal, zwavel en amethyst zijn erg bekende minerale gesteenten. Van deze en van vele onbekende mineralen leert de eigenaar van deze doos spelenderwijs de eigenschappen, zoals hardheid, splijtbaarheid, kleur, vorm en soortelijk gewicht. En die gegevens zijn dan weer belangrijk voor het herkennen van die gesteenten, en voor het aanleggen van een mineralenverzameling.

13 | Hulpmiddelen voor de elektronica-amateur

Met alleen een Philips onderdelenpakket kan noch de beginnende, noch de doorgewinterde elektronica-amateur uit de voeten. Immers, goed gereedschap is onontbeerlijk, en losse onderdelen worden door velen maar al te vaak gebruikt. Vandaar dat Philips behalve onderdelenpakketten en luidsprekers voor velerlei toepassingen ook diverse hulpmiddelen en losse onderdelen in de handel brengt. In dit hoofdstuk van Hobbyskoop is er een aantal bij elkaar gezet.



MULTIMETERS

De Philips multimeters hebben een ingangsimpedantie van 50.000 Ω/V. De aflezing is gemakkelijk en parallaxvrij door de grote spiegelschaal. De meetapparaten zijn elektrisch beveiligd. Speciaal voor metingen aan transistorschakelingen zijn de meters uitgerust met een 0,3 V-meetbereik. Nog meer mogelijkheden ontstaan bij gebruik van de hoogspanningsmeetkop. Er is een paraattas los leverbaar voor de SMT typen. De UTS 001 wordt met doos geleverd.

Multimeter UTS 001

Een prima multimeter voor de hobbyist. Heel compact, is uitgerust met een verzonken bedieningsknop waarmee het gewenste meetgebied kan worden gekozen. Het meetapparaat heeft een duidelijk afleesbare schaal met een scherpe naaldaanwijzing.

Multimeter SMT 103

Deze moderne en solide multimeter beschikt onder meer over een 120 mV meetgebied voor metingen aan transistorschakelingen en is voorts berekend op gelijkspanningsmetingen tot 1200 V en wisselspanningsmetingen tot 600 V. Is voorzien van ingebouwde polariteitsschakelaar. Beveiligd tegen schokken tijdens transport. Venster met coating.

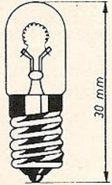
Multimeter SMT 111 Electronic

Dit veelzijdige professionele meetapparaat heeft o.m. een uitgebreid meetgebied en dubbele transportbeveiliging. Bovendien heeft de SMT 111 Electronic een batterijcontrolemogelijkheid. De hoge ingangsimpedantie maakt het gebruik van een impedantie-omvormer overbodig.

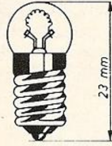
Technische gegevens	UTS 001	SMT 103	SMT 111 Electronic
Gelijkspanning	0 . . .0,3; 1; 3; 10; 30; 100; 300 en 1000 V	0 . . .120-600 mV 1,2; 6; 12; 60; 120; 600 en 1200 V bij 50 kΩ/V	0 . . .0,03; 03; 1; 2; 6; 12; 30 en 60 V bij 500 kΩ/V 120 en 300 V bij 83,3 kΩ/V
Tolerantie	± 2,5% van de volle schaaluitslag	± 2,5% van de volle schaaluitslag	± 3% van de volle schaaluitslag
Gelijkstroom	0 . . .30 µA; 0,3; 3; 30 en 300 mA; 3 A	0 . . .20 en 120µA 0 . . .1,2; 12; 60; 120; 300 en 600 mA 0 . . .12 A	0 . . .3; 30 µA; 0,3;3; 12; 30 en 300 mA
Tolerantie	± 2,5% van de volle schaaluitslag	± 2,5% van de volle schaaluitslag	± 3% van de volle schaaluitslag
Wisselspanning	0 . . .1,5; 5; 15; 50; 150 en 1500 V	0 . . .3; 6; 30; 60; 300; 600 V bij 100 kΩ/V	0 . . .0,3; 3; 12; 60; 120; 300 en 600 V bij 50 kΩ/V
Tolerantie	± 3% van de volle schaaluitslag	± 3,5% van de volle schaaluitslag	± 4% van de volle schaaluitslag
Wisselstroom	0 . . .1,5;15; 150 mA; 1,5 A	0 . . .600 µA 0 . . .6; 60; 300; 600 mA en 1,5 A	0 . . .30 µA; 0,3; 3; 30; 120 en 300 mA; 3 A
Tolerantie	± 3% van de volle schaaluitslag	± 3,5% van de volle schaaluitslag	± 4% van de volle schaaluitslag
Weerstandsmeetgebieden	x 1Ω; x 10 Ω x 100 Ω; x 1 kΩ	1Ω . . .1 kΩ x 1; x 10; x 100; x 1000	x 1Ω; x 10Ω x 100 Ω; x 1 kΩ; x 10 kΩ
Tolerantie	± 2,5% van de volle schaaluitslag	± 2,5% van de volle schaaluitslag	± 2,5% van de volle schaaluitslag
dB schaal	7 bereiken − 20 . . . + 66 dB		
Bestelnummer multimeter	4822 395 30071	4822 395 30069	4822 395 30061
Bestelnummer draagtas		4822 600 30006	4822 600 30006
Hoogspanningsmeetkop			4822 395 30065

INDICATIELAMPJES

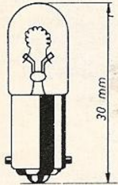
Elektronische apparaten zijn vaak voorzien van lampjes voor indicatie of schaalverlichting. Om te voorkomen dat u wellicht het verkeerde lampje koopt, hebben we de meest gebruikte typen in onderstaande tabel bij elkaar gezet. Behalve de spanning en de stroom, waarvoor het lampje geschikt is, vindt u er ook een verwijzing in naar een aantal afbeeldingen. Naast het bestelnummer is nu ook een kolom opgenomen met typenummers, waaronder de lampjes vaak bekend zijn.



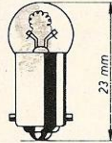
Afbeelding 1



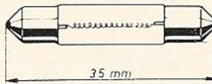
Afbeelding 2



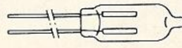
Afbeelding 3



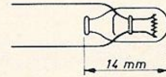
Afbeelding 4



Afbeelding 5



Afbeelding 6



Afbeelding 7

[1]) lenslampje; wordt onder meer toegepast in oplaadbare soldeerbout 870 EOS.

[2]) wordt onder meer toegepast in de lichtorgels NL 7330 en NL 4530.

[3]) wordt toegepast in veel Philips onderdelenpakketten en in de Philips Elektronica-Experimenteerdozen en EE-dozen met geïntegreerde schakelingen. Zie daarvoor het betreffende hoofdstuk in deze Hobbyskoop.

[4]) wordt onder meer toegepast in FM-afstemeenheid FM 13.

[5]) wordt onder meer toegepast in de FM-afstemeenheden FM 14 en FM 15 met als voedingseenheden de NL 7227 of de NL 7222.

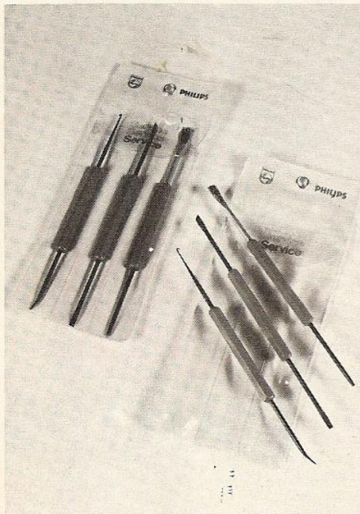
[6]) wordt onder meer toegepast in de 60 W HiFi eindversterkers NL 3606 en NL 3612.

[7]) neonlampje; wordt onder meer toegepast als stereo-indicatielampje in de FM-afstemeenheid FM 13.

Indicatielampjes

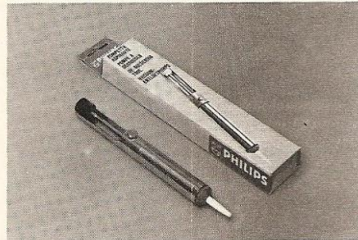
spanning (V)	stroom (mA)	afbeelding	typenummer	bestelnummer	
1,5	150	2	7100 D	4822 134 40001	[1])
2,2	250	2	222	4822 134 40321	
2,5	100	2	7111 D	4822 134 40123	
3,5	200	2	6891 D	4822 134 40056	
3,8	70	1		4822 700 17065	
4	100	1	8041 D	4822 134 40002	
6	45	7	13880	4822 134 40032	[2])
6	50	2	7121 D	4822 134 40003	[3])
6	100	2		4822 134 40326	
6	180	4	8023 N	4822 134 40016	
6	500	5	6849	4822 134 40201	[4])
6,3	44	1	3721	4822 134 40331	
6,3	150	1	8008 D	4822 134 40006	
6,3	150	3	8008 N	4822 134 40018	
6,3	250	1	8009 D	4822 134 40007	
6,3	250	3	8009 N	4822 134 40019	
6,3	300	1	8024 D	4822 134 40053	
6,3	300	3	8024 N	4822 134 40021	
6,3	320	1	8045 D	4822 134 40008	
6,3	640	1	8091 D	4822 134 40009	
7,2	100	4	7994 N	4822 134 40022	
8	50	2	7181 D	4822 134 40165	
8	50	4	7181 N	4822 134 40158	
10	200	1	8034 D	4822 134 40011	
12	40	7	2174 D	4822 134 44C85	
12	100	2	8089 D	4822 134 40012	
12	100	4	8089 N	4822 134 40023	
12	100	7	13885	4822 134 40169	
12	250	5	12849	4822 134 50008	[5])
15	200	1	8004 D	4822 134 40013	
19	50	7		4822 134 40178	
19	97	1	8097 D	4822 134 40015	
24	50	1	8108 D	4822 134 40065	
24	125	5	13849	4822 134 40136	
24	125	2	13875	4822 134 40168	
60	50	1	7993 D	4822 134 40259	[6])
220	0,5	6	GL 8	4822 134 20016*	[7])

* neonlampje; met voorschakelweerstand 01 W - 330 kΩ monteren.



Print reparatie set

Schoonmaken voor optimale montage bij de reparatie van prints. Geeft de mogelijkheid om printverbindingen geheel correct uit te voeren. Bestelnummer 4822.310.50081.



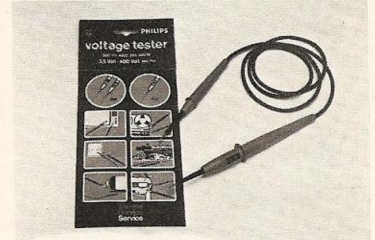
Desoldeerpomp

bestelnr. 4822 395 10082
Groot zuigvermogen.
Metalen pomp met teflon zuigpunt.



Desoldeermiddelen

Doelmatig hulpgereedschap voor het lossolderen van componenten op printplaten:
- Tinzuigpomp, metaal met teflon zuigpunt
- Desoldeerstift, 0,5 en 0,8 mm diam.



Spanningstester

Geschikt voor 3,5 - 400 V gelijk- en wisselstroom. Indicatie wissel- en gelijkspanning. Bestelnummer 4822 395 34076.

REINIGINGSBANDEN

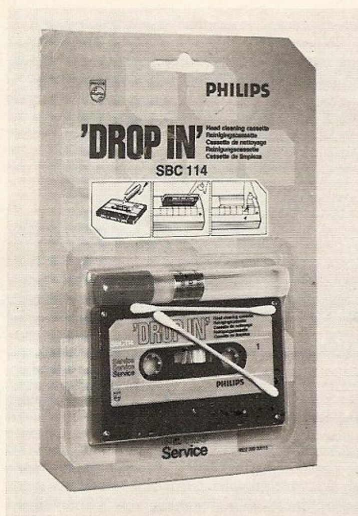
Elke recorderkop wordt tijdens het gebruik smerig. De kwaliteit van opname, weergave en wissen wordt daardoor minder. Met een zogenaamde ,,reinigingsband'' kunnen de koppen van de recorder weer worden schoongemaakt. Uit proefnemingen is gebleken, dat een geheel vervuilde kop weer schoon was na een behandeling van één minuut met reinigingsband. Zelfs met koppen die zó vuil waren, dat opnemen niet meer mogelijk was, was de geluidskwaliteit na twee minuten weer uitstekend. Als na iedere vijftig uren gebruik de reinigingsband eenmaal wordt doorgespoeld met de ,,start''-knop (en niet de ,,snelspoel''-knop) ingedrukt, voorkomt u op een gemakkelijke manier het mislukken van opnamen door vervuilde koppen. De lengte van de band is steeds zodanig, dat een effectieve reiniging na eenmaal afspoelen plaatsvindt.

Reinigingsband op spoel 811/CT

Deze band kan worden gebruikt voor alle spoelenrecorders. Het Philips bestelnummer is 4822 397 30026.

Reinigingsband in cassette 811/CCT

De Philips renigingscassette is geschikt voor elke cassetterecorder of cassettedeck. Het bestelnummer is 4822 395 90096.



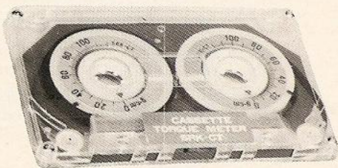
Reinigingsband in cassette voor HiFi SBC/114

Reinigt uitstekend de cassetterecorder of cassettedeck volgens z.g. ,,natte'' methode. Bestelnummer 4822 389 20015.

RECORDER TESTHULPMIDDELEN

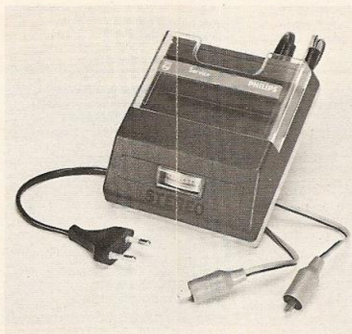
Frictiemeetcassette 811/CTM

Frictiemeten zonder uitkasten, geeft snel en nauwkeurig de trekkracht aan. Bestelnummer 4822.395.30054.



Cassette serviceset (stereo-uitvoering)

Deze cassette serviceset maakt het mogelijk cassetterecorders optimaal in te stellen en/of te controleren op bandsnelheid en kopinstelling. Eenvoudige, snelle controle, mono en stereo zonder uitkasten.
Bestelnummer 4822.395.30078.



NIEUW
Universele audio testcassette

Diverse modulaties maken het mogelijk met één testcassette de meest gangbare controles en instellingen te verrichten; wow en flutter (in combinatie met meter), bandsnelheid, kopinstelling, 0 dB-referentieniveau en frequentiekarakteristiek.
Bestelnummer: ferro: 4822.397.30039
chroom: 4822.397.30038

GRAMMOFOONPLAAT-BEHANDELING

Voor een optimale geluidsweergave is een perfecte pick up-combinatie alleen niet voldoende. Een stofvrije grammofoonplaat, een schone naald en een juiste draaisnelheid spelen bij de weergave ook een belangrijke rol.

Disco Trio

Bevat een doekje voor het tegelijkertijd antistatisch maken en reinigen van de grammofoonplaat, een zacht borsteltje voor het schoonmaken van de pick-up naald en een stroboscoop voor het instellen van de juiste draaisnelheid. Bestelnummer 4822 395 90101.

Platenreiniger RC 3000

Gemonteerd op de platenspeler reinigt het kussentje dat op de arm is bevestigd de plaat vóór de gevoelige naald de groef aftast. Volledig gebalanceerd, dus geen invloed op plaatsnelheid. Door vormgeving en constructie uitermate geschikt voor blijvende optimale HiFi-weergave. Voorzien van reinigingsborsteltje en vloeistof voor naald. Bestelnummer: 4822.395.90159.



PHILIPS





Philips nieuwe spuitbussen veilig-effectief-milieuvriendelijk*

Voor de professionele elektronica-werkplaats en voor amateurs en doe-het-zelver heeft Philips nieuwe spuitbussen ontwikkeld met onschadelijke drijfgassen.*

- Bestemd voor een uiteenlopende reeks van toepassingen in de elektronica, elektrotechniek en geluidsweergave.
- De nieuwe Philips spuitbussen voldoen geheel aan de Europese normen voor spuitbussen, vastgesteld door de FEA (Fédération Européenne Aérosol).
- De netto inhoud van de spuitbussen is verhoogd tot **200 ml,** waardoor de werkzame inhoud groter is dan die van de bussen uit de voorafgaande serie.

* Ontheffing is verkregen voor het vriesmiddel waarbij freon noodzaak is.



Vriesmiddel 389/FRS

Snelle foutbepaling in schakelingen door localisering van printbreuken en slechte verbindingen. Controle van thermostaten. Vereenvoudigt het plaatsen of vervangen van assen en lagertjes. Voorkomt hitteschade bij het solderen van diodes, transistors en IC's.
Bestelnummer
4822 389 50092.



Antistatisch middel 389/ASS

Voorkomt elektrische lading en heft deze op. Heeft langdurige werking. Voorkomt alle nadelen die statische ladingen kunnen veroorzaken (stofneerslag, schokken, hinderlijke geluiden etc.).
Bestelnummer
4822 389 50093.



Allesreiniger 389/ICS

Oppervlakreiniging van uiteenlopende verontreinigingen, zoals vingerafdrukken, vlekken en dergelijke op allerlei apparatuur. Door intensieve schuimwerking zeer snelle en goede resultaten.
Bestelnummer
4822 389 50096.



Contactreiniger 389/CCS

Reinigt en beschermt contacten. Ook voor het oplossen van oxiden. Siliconvrij. Tast metaal, rubber of kunststof niet aan. Laat een beschermende, smerende laag achter. Voorkomt corrosie door chemische invloeden.
Bestelnummer
4822 389 50091.



Contactreiniger 389/DCS

Reinigingsmiddel op alcoholbasis zonder smeermiddel. Speciaal voor zeer fijne contacten. Verwijdert vuil, oxidatie, siliconen en olie snel en makkelijk.
Bestelnummer
4822 389 50094.



Anti-corona-lak 389/ACS

Beschermt plaatsen waar corrosie kan ontstaan, snel en doeltreffend. Laat homogene isolerende film achter. Voorkomt sproeien in hoogspanningscircuits. Behandelde printplaten kunnen zonder meer opnieuw worden gesoldeerd.
Bestelnummer
4822 389 50095.

Prijslijst Philips hobbyprogramma 1979/80

Gerangschikt per pagina
(Alle prijzen zijn brutoprijzen, incl. O.B.)

Pag. 4
NL 3403 f 19,75

Pag. 5
NL 3405 f 59,00
NL 3406 f 45,50
NL 3415 f 45,50
R 6905 f 19,95
R 6903 f 19,75

Pag. 6
R 6913 f 19,90
R 6915 f 12,75

Pag. 7
NL 3610 f 175,00
NL 6923 f 145,00

Pag. 8
NL 3606 f 115,00
NL 3612 f 195,00

Pag. 9
NL 3407 f 39,50
NL 3408 f 39,50
NL 6920 f 165,00
R 7014 f 31,50

Pag. 10
NL 3402 A f 25,50
NL 6833 f 25,50

Pag. 11
NL 3410 f 195,00
NL 7417 f 199,00

Pag. 13
NL 7305 f 81,00
NL 7306 f 71,50
NL 7307 f 81,00
NL 7311 f 71,50
NL 7416 f 59,00
NL 7606 f 61,00
NL 7607 f 68,00

Pag. 14
NL 3702 f 275,00
NL 3711 f 119,00
NL 3713 f 135,00
NL 3717 f 87,50
NL 7309 f 33,00
NL 7609 f 42,00

Pag. 15
NL 3703 f 72,50
NL 3704 f 39,00
NL 3706 f 49,00
NL 3715 f 159,00
NL 3719 f 125,00
NL 7314 f 99,50
NL 7412 f 72,25

Pag. 16
NL 370 FR f 4,50
NL 740 BL f 5,70

Pag. 18
NL 2923 A f 39,00
NL 2923 B f 27,00

Pag. 19
NL 2929 f 48,50
NL 2929 B f 53,00
NL 2934 f 29,00
NL 2936 f 69,00

Pag. 20
NL 1304A f 45,50
NL 1304 B f 41,00
NL 2924 f 34,00
NL 2933 f 43,00
NL 2938 f 33,00

Pag. 21
NL 2921 f 39,50
NL 2922 f 49,00
NL 2925 f 49,00
NL 3401 f 43,00

Pag. 22
NL 2703 f 47,50
NL 2935 f 54,00

Pag. 23
NL 1320 f 168,00
NL 1380 f 89,50

Pag. 24
NL 1303 f 44,00
NL 1308 f 75,00
NL 1319 f 98,00

Pag. 25
NL 2720 f 110,00
NL 7301 TA f 49,75

Pag. 26
NL 2707 f 110,00
NL 2711 f 210,00
NL 6924 f 72,00
NL 7222 f 91,50
NL 7227 f 68,00

Pag. 27
NL 2701 f 27,50
NL 2705 f 49,00
NL 7410 f 78,00

Pag. 28
ARD 014 f 58,00

Pag. 29
AD 0163/T** f 25,75
AD 01605/T** f 29,50
AD 01610/T** f 28,20
AD 0211/Sq* f 67,50
AD 2296/T* f 16,95
AD 4060/W* f 36,00
AD 70650/W* f 46,50
AD 8002 f 24,85
AD 80652/W* f 57,75
AD 10100/W* f 129,00
AD 12200/W* f 165,00
AD 12250/W* f 195,00
AD 0141/T* f 24,50
AD 2273/T* f 9,90
AD 5061/Sq* f 32,75
AD 5062/Sq* f 43,75
AD 80601/W* f 43,75
AD 1065/W* f 85,00
AD 12600/W* f 99,75
AD 5061/M* f 31,50
AD 7063/M* f 46,00
9710 M 8 f 75,00
AD 1065/M* f 85,00
AD 1265/M* f 90,00
AD 12100/HP* f 129,00
AD 12100/M* f 118,60
AD 2071/Z* f 5,95
AD 3080/M4K f 24,50
AD 3371/Y4 en 8 f 6,90
AD 3371/Y150 f 11,60
AD 4472/X*** f 8,65
AD 4485/X* f 14,00
AD 5081/M* f 14,75
AD 7080/M* f 18,25
AD 8081/M* f 20,75
AD 8082/M4 f 28,20
AD 3595/X4 f 17,55
AD 3880/X4 f 23,00
AD 4682/X4 f 21,00
AD 5791/M4 f 25,50

*) dit getal geeft impedantie aan

Pag. 31
NL 4102 f 42,50
NL 4111 f 26,00
NL 4121 f 15,00
NL 4122 f 19,00
NL 4131 f 47,50
NL 8102 f 42,50
NL 8111 f 26,00
NL 8121 f 15,00
NL 8122 f 19,00
NL 8131 f 47,50

Pag. 32
NL 5132 f 99,00
R 6516 f 60,75
R 6831 f 39,75

Pag. 33
A 6702 f 49,50
R 6830 f 17,75

Pag. 34
NL 1821 f 19,75
NL 1822 f 19,75
A 6725 f 9,90
A 6814 f 27,00
A 6828 f 17,75

Pag. 35
NL 4516 f 76,00
NL 7011 f 23,00
NL 7110 f 23,00
NL 7111 f 14,75

Pag. 36
H 6714 f 24,00
H 6715 f 19,00
H 6815 f 36,00
8222.293.18281 f 9,50
LBC 1055/00 f 9,50

Pag. 37
Luidspr. beh. f 4,90
Alarmschak. 4,75
Auto-elektr. f 2,95
Mengverst. f 7,40
Theorie v.H. f 4,90

PHILIPS

PHILIPS

PHILIPS

(Brutoprijzen incl. O.B.)

Pag. 38

EE 2040	f 38,00
EE 2041	f 59,50
EE 2050	f 82,00
EE 2051	f 43,00
EE 2052	f 43,00

Pag. 39

EE 2000	f 350,00
EE 2001	f 465,00
EE 2003	f 124,00
EE 2004	f 95,00
EE 2005	f 95,00
EE 2006	f 57,00
EE 2007	f 468,00
EE 2008	f 325,00
EE 2010	f 68,00
EE 2013	f 142,00
EE 2014	f 86,00
EE 2015	f 122,00
EE 2016	f 86,00
EE 2017	f 86,00
CE 1460	f 109,00

Op nummervolgorde

NL 370 FR	f 4,50
NL 740 BL	f 5,70
LBC 1055/00	f 9,50
NL 1303	f 44,00
NL 1304 A	f 45,50
NL 1304 B	f 41,00
NL 1308	f 75,00
NL 1319	f 98,00
NL 1320	f 168,00
NL 1380	f 89,50
NL 1821	f 19,75
NL 1822	f 19,75
NL 2701	f 27,50
NL 2703	f 47,50
NL 2705	f 49,00
NL 2707	f 110,00
NL 2711	f 210,00
NL 2720	f 110,00
NL 2921	f 39,50
NL 2922	f 49,00
NL 2923 A	f 39,00
NL 2923 B	f 27,00
NL 2924	f 34,00
NL 2925	f 49,00
NL 2929	f 48,50
NL 2929 B	f 53,00
NL 2933	f 43,00
NL 2934	f 29,00

NL 2935	f 54,00
NL 2936	f 69,00
NL 2938	f 33,00
NL 3401	f 43,00
NL 3402 A	f 25,50
NL 3403	f 19,75
NL 3405	f 59,00
NL 3406	f 45,50
NL 3407	f 39,50
NL 3408	f 39,50
NL 3410	f 195,00
NL 3415	f 45,50
NL 3606	f 115,00
NL 3610	f 175,00
NL 3612	f 195,00
NL 3702	f 275,00
NL 3703	f 72,50
NL 3704	f 39,00
NL 3706	f 49,00
NL 3711	f 119,00
NL 3713	f 135,00
NL 3715	f 159,00
NL 3717	f 87,50
NL 3719	f 125,00
NL 4102	f 42,50
NL 4111	f 26,00
NL 4121	f 15,00
NL 4122	f 19,00
NL 4131	f 47,50
NL 4516	f 76,00
NL 4530	f 165,00
NL 5132	f 99,00
R 6516	f 60,75
A 6702	f 49,50
H 6714	f 24,00
H 6715	f 19,00
A 6725	f 9,90
A 6814	f 27,00
H 6815	f 36,00
A 6828	f 17,75
R 6830	f 17,75
R 6831	f 39,75
NL 6833	f 25,50
R 6903	f 19,75
R 6905	f 19,95
R 6913	f 19,90
R 6915	f 12,75
NL 6920	f 165,00
NL 6923	f 145,00
NL 6924	f 172,00
NL 7011	f 23,00
R 7014	f 31,50
NL 7110	f 23,00
NL 7111	f 14,75
NL 7222	f 91,50

NL 7227	f 68,00
NL 7301 TA	f 49,75
NL 7305	f 81,00
NL 7306	f 71,50
NL 7307	f 81,00
NL 7309	f 33,00
NL 7311	f 71,50
NL 7314	f 99,50
NL 7410	f 78,00
NL 7412	f 72,25
NL 7416	f 59,00
NL 7417	f 199,00
NL 7606	f 61,00
NL 7607	f 68,00
NL 7609	f 42,00
NL 7611	f 81,00
NL 8102	f 42,50
NL 8111	f 26,00
NL 8121	f 15,00
NL 8122	f 19,00
NL 8131	f 47,50
8222.293.18281	f 9,50

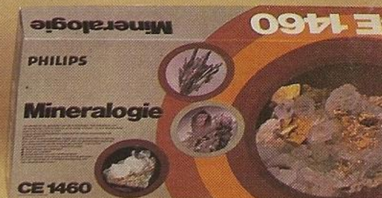


PHILIPS

Speel in op de moderne elektronica
met de Philips experimenteerdozen





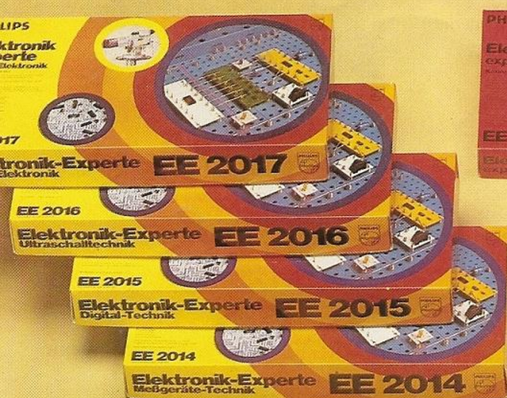




















PHILIPS NEDERLAND B.V.-EINDHOVEN